

TERCERA SECCION

SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

(Viene de la Segunda Sección)

II.3 Huérfanos

$$PBSV = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{7}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_j} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^n A_{x_j}$$

Donde :

 $p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} I - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$A_{x_j} = \sum_{k=0}^{\omega-x_j} {}_k P_{x_j} \times (1 - p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

$$b_2(j) = \min(j \times 1, 1)$$

II.4 Ascendientes

$$PBSV = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{7}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-z_j} \left(\sum_{j=0}^{na} p_k^{(na)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^{na} A_{z_j}$$

Donde :

 $p_k^{(na)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j ascendientes de na originales en el año k

$$p_k^{(na)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{(na-1)}(t) \times p_{k,na}(j-t) & na \geq j \\ 0 & na < j \end{cases}$$

$$p_k^{(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} I - {}_k P_{z_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{z_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, na \end{cases}$$

$$b_2(j) = \min(j \times 1, 1)$$

$$A_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega-z_j} {}_k P_{z_j} \times (1 - p_{z_j+k}) \times v^{k+1}$$

II.5 Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{**(n-1)}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \dots \text{ si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

II.5.1 Viudo(a) y huérfanos

$$PSIH = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}$$

Donde :

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left\{ \sum_{h=0}^n [(p_k^{**(n)}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times [{}_k p_y \times b_1(h) + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h)] \right\} \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h + 1, 1) = 1$$

$$b_2(h) = \min(h \times 1, 1)$$

II.5.2 Huérfanos

$$PSIH = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n r_{x_j}^{25-x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}$$

Donde :

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_2(h) = \min(h \times 1, 1)$$

Prima Neta del Seguro de Vida

$$PNSV = CB_{iv} \times FACBI \times FI \times FAR \times (PBSV + PSIH)$$

Monto Constitutivo del Seguro de Vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha) + C$$

ANEXO 2
**NOTA TECNICA PARA LA DETERMINACION DEL MONTO CONSTITUTIVO DE LAS PENSIONES
DERIVADAS DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO**
LEY DEL ISSSTE
Nota Técnica para el monto constitutivo Riesgos de Trabajo**Definiciones**

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k P_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un individuo incapacitado de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k P_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k P_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k P_x^{(h)}$	Probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad $x+k$.
ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del incapacitado.
y	Edad del cónyuge.
X_1, X_2, \dots, X_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
n	Número de hijos, en el seguro de vida n es igual al número de beneficiarios
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.

Z_1, Z_2, \dots, Z_{na} Edad de los ascendientes en orden creciente.

SP Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del seguro de riesgos de trabajo, a la fecha de inicio de derechos.

$$SP = \min(SB, 10 \text{ SMGM})$$

Donde:

SMGM = Salario Mínimo General Mensual vigente en el Distrito Federal a la fecha de inicio de derechos.

SB Sueldo Básico: es el sueldo del tabulador regional que para cada puesto se haya señalado, que se tomará en cuenta para los efectos de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE).

PIP Porcentaje de incapacidad permanente, conforme a la tabla de valuación de incapacidades de la Ley Federal del Trabajo.

$$100\% \geq PIP > 0\%$$

CB_{rt} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado de acuerdo a la LISSSTE.

$$CB_{rt} = SP$$

CA_{t+k} Las Cuotas y Aportaciones a la Cuenta Individual del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez en los términos de la LISSSTE, conforme a la tabla siguiente:

Año t+k	Cuotas y Aportaciones			Total (CA_{t+k})
	Cuota a cargo del Trabajador	Aportaciones a cargo de las Dependencias y Entidades		
		Retiro	Cesantía	
A la entrada en vigor de la LISSSTE	0.03500	0.02000	0.03175	0.08675
2008	0.04025	0.02000	0.03175	0.09200
2009	0.04550	0.02000	0.03175	0.09725
2010	0.05075	0.02000	0.03175	0.10250
2011	0.05600	0.02000	0.03175	0.10775
2012 en adelante	0.06125	0.02000	0.03175	0.11300

t= año de la fecha de cálculo

C Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo.

$PNSI$ Prima neta seguro de incapacidad.

$PNSV$ Prima neta del seguro de vida.

$PBSI$ Prima básica del seguro de incapacidad.

$PBSV$ Prima básica del seguro de vida.

$MCSI$ Monto Constitutivo del seguro de incapacidad.

$MCSV$ Monto Constitutivo del seguro de vida.

α Porcentaje para margen de seguridad.

${}_k I_x$ Probabilidad de invalidarse entre las edades x y x+k.

$FACBI$ Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE.

Contempla la inflación acumulada desde el cierre del año anterior al de la fecha de cálculo, hasta el cierre del mes anterior al de cálculo.

	El FACBI se utiliza para reconocer los rendimientos inflacionarios que la aseguradora no obtendrá, como consecuencia de no contar con el monto constitutivo para su inversión desde el inicio del año calendario hasta la fecha de cálculo, rendimientos necesarios para actualizar la pensión en el febrero inmediato posterior a la fecha de cálculo.
<i>FI</i>	Factor de Incremento, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE. El FI sirve para reconocer el rendimiento inflacionario desde la fecha en que se conoce el último índice inflacionario al cierre del mes anterior al de cálculo, hasta la fecha de cálculo, para lo cual se establecen los siguientes supuestos: <ul style="list-style-type: none"> • El cálculo se realiza a la mitad del mes, que no coincide necesariamente con la fecha en la que realmente se efectúa el cálculo. • La tasa inflacionaria del mes de cálculo es la misma que la que se reportó en el mes inmediato anterior
<i>FAR</i>	Factor de Actualización de la Renta, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE. Puesto que las pensiones se actualizan en el mes de febrero con la inflación acumulada del año calendario anterior, es posible entre la fecha de cálculo del salario pensionable y la fecha de cálculo hayan transcurrido uno o más febreros, la aseguradora estaría imposibilitada para iniciar el pago de la pensión actualizada. El FAR reconoce la actualización por inflación generada por haber transcurrido uno o más febreros entre la fecha en que se determinó el salario pensionable, y la fecha de cálculo. Puesto que las pensiones se actualizan en el mes de febrero con la inflación acumulada del año calendario anterior, es posible entre la fecha de cálculo del salario pensionable y la fecha de cálculo hayan transcurrido uno o más febreros, la aseguradora estaría imposibilitada para iniciar el pago de la pensión actualizada. El FAR reconoce la actualización por inflación generada por haber transcurrido uno o más febreros entre la fecha en que se determinó el salario pensionable, y la fecha de cálculo.
<i>FA y FAT</i>	Factor de Aguinaldo, $FA_T = \frac{480}{365}$ para los casos de en los que el inválido o el incapacitado es el titular, $FA = \frac{40}{365}$ para todos los demás casos
x_1, x_2, \dots, x_b	Edad de los beneficiarios en orden ascendente.
<i>SA</i>	Suma asegurada correspondiente al seguro de gastos funerarios al que se refiere el artículo 138 de la LISSSTE
<i>b</i>	Número total de beneficiarios
γ	Proporción del margen, destinada para beneficios adicionales, $0 \leq \gamma \leq 1$

CONSIDERACIONES

Renta Vitalicia

Para que el pensionado tenga derecho a una renta vitalicia, la pensión anual a la que tuviere derecho debe ser superior al 25% del Salario Mínimo General Vigente a la fecha de resolución.

Pagos vencidos

Los pagos vencidos, que se refieren a la renta diaria devengada a la fecha de cálculo, están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima.

Aguinaldo

La gratificación anual igual en número de días a las concedidas a los Trabajadores en activo de la Administración Pública Federal, equivalente a 40 días de pensión.

Cuotas y Aportaciones a la Cuenta Individual

Las Cuotas y Aportaciones a la Cuenta Individual del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez que se expresadas en la prima básica del seguros de incapacidad, se consideran de manera mensual y vencida.

Decrementos Múltiples

Para efectos de la transferencia de recursos, el derecho de los hijos estará en función de la probabilidad de que un hijo o huérfano mantenga su derecho como beneficiario. Considera la probabilidad conjunta de fallecimiento y la deserción escolar.

Sean

$q_x^{(h)}$ la probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x pierda su derecho entre la edad x y $x+1$.

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x+1$, considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o "diagonal")

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x+1$

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x+1$

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x+1$

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2} \right)$$

Y

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2} \right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

I.- SEGURO DE INCAPACIDAD

I.1 Beneficio del incapacitado(a)

$$PBSI = \left(\ddot{a}_{x:\overline{65-x}|} - \frac{11}{24} \right) \times [12 + FA_T] + a_{x:\overline{65-x}|} + 6 \times A_{x:\overline{65-x}|}^1$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x:\overline{65-x}|} = \sum_{k=0}^{65-x-1} p_x^{(inc)} \times v^k$$

$$a_{x:\overline{65-x}|} = CA_t \times p_x^{(inv)} \times \left(\frac{1 - (1+j)^{-(12-mc)}}{j} \right) + 12 \times \left[\sum_{k=1}^{65-x-1} CA_{t+k} \times p_x^{(inv)} \times v^k + \left(\frac{11}{24} \right) \right]$$

dónde:

mc es el mes de cálculo, $mc \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

$$j = (1+i)^{\frac{1}{12}} - 1$$

$$A_{x:\overline{65-x}|}^1 = \sum_{k=0}^{65-x-1} p_x^{(inc)} \times (1 - p_{x+k}^{(inc)}) \times v^{k+1}$$

$$PNSI = PIP \times CB_{rt} \times FACBI \times FI \times FAR \times PBSI$$

Monto Constitutivo del Seguro de Incapacidad

$$MCSI = PNSI \times (1 + \alpha) + C$$

II.- SEGURO DE VIDA**II. 1 Viudo(a) y huérfanos**

$$PBSV = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^b A_{x_j}$$

Donde :

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k P_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k P_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k P_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k P_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k P_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$A_{x_b} = \sum_{k=0}^{\omega-x_b} {}_k p_{x_j} \times (1 - p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

$$b_1(j) = \min(j+1, 1) = 1$$

$$b_2(j) = \min(j \times 1, 1)$$

II.2 Viudo(a) sin huérfanos

$$PBSV = 12 \times (1 + FA) \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24} \right) + 12 \times \frac{120}{365} \times A_y$$

Donde :

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_k p_y \times v^k$$

$$A_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_k p_y \times (1 - p_{y+k}) \times v^{k+1}$$

II.3 Huérfanos

$$PBSV = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{7}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_i} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^n A_{x_j}$$

Donde :

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$A_{x_j} = \sum_{k=0}^{\omega-x_j} {}_k p_{x_j} \times (1 - p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

$$b_2(j) = \min(j, 1)$$

II.4 Ascendientes

$$PBSV = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{7}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-z_i} \left(\sum_{j=0}^{na} p_k^{(na)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^{na} A_{z_j}$$

Donde :

$p_k^{(na)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j ascendientes de na originales en el año k

$$p_k^{(na)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{(na-1)}(t) \times p_{k,na}(j-t) & na \geq j \\ 0 & na < j \end{cases}$$

$$p_k^{(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{z_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{z_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, na \end{cases}$$

$$b_2(j) = \min(j, 1)$$

$$A_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega-z_j} {}_k p_{z_j} \times (1 - p_{z_j+k}) \times v^{k+1}$$

II.5 Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{**(n-1)}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

II.5.1 Viudo(a) y huérfanos

$$PSIH = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{*(j)}$$

Donde :

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{*(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left\{ \sum_{h=0}^n \left[(p_k^{**(n)}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times [{}_k p_y \times b_1(h) + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h)] \right] \right\} \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h+1, 1) = 1$$

$$b_2(h) = \min(h \times 1, 1)$$

II.5.2 Huérfanos

$$PSIH = (1 + FA) \times a_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times a_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}$$

Donde :

$$a_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_2(h) = \min(h \times 1, 1)$$

Prima Neta del Seguro de Vida

$$PNSV = CB_{rt} \times FACBI \times FI \times FAR \times (PBSV + PSIH)$$

Monto Constitutivo del Seguro de Vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha) + C$$

ANEXO 3
NOTA TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN DEL MONTO CONSTITUTIVO DE LAS PENSIONES DERIVADAS DEL SEGURO DE RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ.
LEY DEL ISSSTE
Nota Técnica para el monto constitutivo Retiro, cesantía y vejez
Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$a_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k P_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k P_x^{ss}$	Probabilidad de que un individuo de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$. Considerada en la determinación del seguro de sobrevivencia.
${}_k P_x^{(h)}$	Probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k r_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del pensionado por RCV.
y	Edad del cónyuge.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
N	Número de hijos, en el seguro de vida n es igual al número de beneficiarios
Na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes en orden creciente.
SP	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del seguro de sobrevivencia, basado en la pensión de muerte del seguro de invalidez y vida.

$$SP = SB_{prom}$$

SB_{prom} Promedio del Sueldo Básico disfrutado en el último año inmediato anterior a la fecha de baja del trabajador.

<i>PG</i>	Pensión Garantizada de acuerdo a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE) a la fecha de inicio de derechos.
<i>PG_r</i>	Pensión Garantizada de acuerdo a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE) actualizada a la fecha de valuación
<i>SB</i>	Sueldo Básico es el sueldo del tabulador regional que para cada puesto se haya señalado, que se tomará en cuenta para los efectos de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE).
<i>R_r</i>	Renta que percibirá el pensionado por concepto de retiro a la fecha de cálculo.
<i>R_{CV}</i>	Renta que percibirá el pensionado por concepto de cesantía en edad avanzada o por vejez a la fecha de cálculo.
<i>CI</i>	Saldo de la cuenta individual destinada al cálculo de la pensión del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.
<i>PNSRCV</i>	Prima neta seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.
<i>PNSS</i>	Prima neta del seguro de sobrevivencia.
<i>PBSRCV</i>	Prima básica del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

PBSRCVbis

$$PBSRCVbis = 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde :

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} p_x v^k$$

<i>PBSS</i>	Prima básica del seguro sobrevivencia.
<i>MCSR</i>	Monto Constitutivo del seguro de retiro.
<i>MCSCV</i>	Monto Constitutivo del seguro de cesantía y Vejez
<i>α</i>	Porcentaje para margen de seguridad.
<i>FACBI</i>	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE. Contempla la inflación acumulada desde el cierre del año anterior al de la fecha de cálculo, hasta el cierre del mes anterior al de cálculo. El FACBI se utiliza para reconocer los rendimientos inflacionarios que la aseguradora no obtendrá, como consecuencia de no contar con el monto constitutivo para su inversión desde el inicio del año calendario hasta la fecha de cálculo, rendimientos necesarios para actualizar la pensión en el febrero inmediato posterior a la fecha de cálculo.
<i>FI</i>	Factor de Incremento, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE. El FI sirve para reconocer el rendimiento inflacionario desde la fecha en que se conoce el último índice inflacionario al cierre del mes anterior al de cálculo, hasta la fecha de cálculo, para lo cual se establecen los siguientes supuestos: <ul style="list-style-type: none"> • El cálculo se realiza a la mitad del mes, que no coincide necesariamente con la fecha en la que realmente se efectúa el cálculo. • La tasa inflacionaria del mes de cálculo es la misma que la que se reportó en el mes inmediato anterior.
<i>FAR</i>	Factor de Actualización de la Renta, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE.

Puesto que las pensiones se actualizan en el mes de febrero con la inflación acumulada del año calendario anterior, es posible entre la fecha de cálculo del salario pensionable y la fecha de cálculo hayan transcurrido uno o más febreros, la aseguradora estaría imposibilitada para iniciar el pago de la pensión actualizada.

El FAR reconoce la actualización por inflación generada por haber transcurrido uno o más febreros entre la fecha en que se determinó el salario pensionable, y la fecha de cálculo.

FA	Factor de Aguinaldo, equivalente a $\frac{40}{365}$
x_1, x_2, \dots, x_b	Edad de los beneficiarios en orden ascendente.
b	Total de beneficiarios
γ	Proporción del margen, destinada para beneficios adicionales, $0 \leq \gamma \leq 1$
R_{RPT}	La renta del Retiro Programado al tiempo t
URV	Unidad de renta vitalicia

Consideraciones

Pagos vencidos

Los pagos vencidos, que se refieren a la renta diaria devengada a la fecha de cálculo, están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima.

Aguinaldo

La gratificación anual igual en número de días a las concedidas a los Trabajadores en activo de la Administración Pública Federal, no está considerada en el cálculo del monto constitutivo.

Seguro de Supervivencia

La renta que percibirán los beneficiarios del pensionado por RCV, derivado del Seguro de Supervivencia será igual a la renta que reciba el pensionado por RCV.

Decrementos Múltiples

Para efectos de la determinación del monto constitutivo de supervivencia, el derecho de los hijos estará en función de la probabilidad de que un hijo o huérfano mantenga su derecho como beneficiario. Considera la probabilidad conjunta de fallecimiento y la deserción escolar.

Sean

$q_x^{(h)}$ la probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x pierda su derecho entre la edad x y $x+1$.

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x+1$, considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o "diagonal")

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x+1$

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x+1$

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x+1$

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2} \right)$$

Y

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2} \right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

I.- SEGURO DE RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ**I.1 Prima Básica del pensionado titular por RCV**

$$PBSRCV = 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) + 12 \times \frac{120}{365} \times A_x$$

Donde :

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x \times v^k$$

$$A_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x \times (1 - p_{x+k}) \times v^{k+1}$$

I.2 Prima Básica del seguro de sobrevivencia**I.2.1.- Pensionado(a) por RCV con hijos y cónyuge**

$$PBSS = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_j} (1 - {}_k p_x) \times \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^b A'_{x_j}$$

Donde :

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$A'_{x_j} = \sum_{k=0}^{\omega-x_j} (1 - {}_k p_x) \times {}_k p_{x_j} \times (1 - p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

$$b_1(j) = \min(j+1, 1) = 1$$

$$b_2(j) = \min(j \times 1, 1)$$

I.2.2- Pensionado(a) por RCV con cónyuge sin hijos

$$PBSS = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x) \times {}_k p_y \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \times A_y$$

donde :

$$A_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x) \times {}_k p_y \times (1 - p_{y+k}) \times v^{k+1}$$

1.2.3- Pensionado(a) por RCV con hijos

$$PBSS = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_j} (1-kp_x) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^n A'_{x_j}$$

Donde :

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1-kp_{x_m}^u & s = 0 \\ k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$$k p_{x_m}^u = \begin{cases} k p_{x_m}^h & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$A'_{x_j} = \sum_{k=0}^{\omega-x_j} (1-kp_x) \times k p_{x_j} \times (1-p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

$$b_2(j) = \min(j \times 1, 1)$$

1.2.4- Pensionado(a) por RCV con ascendientes

$$PBSS = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-z_j} (1-kp_x) \times \left(\sum_{j=0}^{na} p_k^{(na)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^{na} A'_{z_j}$$

Donde :

$p_k^{(na)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j ascendientes de na originales en el año k

$$p_k^{(na)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{(na-1)}(t) \times p_{k,na}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1-kp_{z_m}^u & s = 0 \\ k p_{z_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, na \end{cases}$$

$$b_2(j) = \min(j \times 1, 1)$$

$$A'_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega-z_j} (1-kp_x) \times k p_{z_j} \times (1-p_{z_j+k}) \times v^{k+1}$$

1.2.5 Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{**(n-1)}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \dots \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

1.2.5.1 Viudo(a) y huérfanos

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{ij}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{*(j)}$$

Donde :

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{*(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x) \times \left\{ \sum_{h=0}^n \left[(p_k^{**(n)}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times [{}_k p_y \times b_1(h) + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h)] \right] \right\} \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h + 1, 1) = 1$$

$$b_2(h) = \min(h \times 1, 1)$$

I.2.5.2 Huérfanos

$$PSIH = a_{\overline{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times a_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}$$

Donde:

$$a_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1-p_x) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_2(h) = \min(h \times 1, 1)$$

II.- MONTO CONSTITUTIVO**II.1- Pensión derivada del Artículo 95 de la LISSSTE**

$$PNSRCV = PG_r \times (PBSRCV + PSIH) \times FACBI \times FI$$

$$MCSCV = PNSRCV \times (1 + \alpha) + [C \times PG_r]$$

II.2.- Seguro de Retiro

$$R_r = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = tr$$

$$R'_r = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbsvv$$

i) Cálculo de la prima neta del Seguro de Retiro:

$$PNSRCV = \begin{cases} (1.3 \times PG_r) \times (PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI & \text{Si } R'_r > 1.3 \times PG_r \\ 0 & \text{Si } R'_r \leq 1.3 \times PG_r \end{cases}$$

ii) Cálculo del Monto Constitutivo del Seguro de Retiro:

$$MCSR = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times 1.3 \times PG_r) \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

iii) Cálculo del Beneficio Adicional:

1) Margen

$$M = MCSR_{tr} - MCSR_{ts}$$

En donde $MCSR_{tr}$ se calculará conforme a los incisos i) y ii) utilizando la tr

2) Renta del Beneficio Adicional

$$\text{Si } PUBA = \gamma \times M$$

Entonces:

$$RBA = \frac{PUBA}{PBSRCV_{bis}}$$

Para $i = ts$

iv) Total a transferir:

$$\text{Total a transferir} = (MCSR_{ts}) + PUBA$$

En caso de optar por R'_r (pensión máxima) la renta a pagar será:

$$PNSRCV = \begin{cases} R'_r \times (PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI & \text{Si } R'_r > 1.3 \times PG_r \\ 0 & \text{Si } R'_r \leq 1.3 \times PG_r \end{cases}$$

$$MCSR = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times R'_r) \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

II.3.- Del seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez (si el trabajador cuenta con 25 años de cotización y más de 60 años de edad)

para $i = tr$

$$R_{CV} = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = tr$$

Sea R'_{CV} la renta a pagar:

$$R'_{CV} = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

$$PNSRCV = \begin{cases} R'_{CV} \times (PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI & \text{Si } R'_{CV} \geq PG_r \\ 0 & \text{Si } R'_{CV} < PG_r \end{cases}$$

$$MCSCV = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times R'_{CV}) \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

II.4 Cambio de Retiro Programado a Seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez²

$$Rta_{CV} = \frac{CI}{FACBI \times FI \times PBSRCV \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = tr$$

Sea Rta'_{CV} la renta a pagar:

$$Rta'_{CV} = \frac{CI}{FACBI \times FI \times PBSRCV \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

$$PNSRCV = \begin{cases} Rta'_{CV} \times FACBI \times FI \times FAR \times PBSRCV & \text{Si } Rta'_{CV} \geq PG_r \\ 0 & \text{Si } Rta'_{CV} < PG_r \end{cases}$$

$$MCSR = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times R'_{CV}) \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

II.5.- Seguro de Supervivencia para un Retiro Programado

$$R_{Rpt} = \frac{CI}{12 \times URV + (PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)}$$

Cálculo del Monto Constitutivo del Seguro de supervivencia para un retiro programado:

$$MCSS = R_{Rpt} \times (PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)$$

Donde:

R_{Rpt} La renta del Retiro Programado al tiempo t

URV Unidad de renta vitalicia con una tasa de interés técnico $i=tr$

$PBSS$ y $PSIH$ se calculan con una tasa de interés técnico **para $i = ts$ y bbs**

² De acuerdo a lo establecido en el último párrafo de los artículos 87 y 91 de la Ley del ISSSTE

CIRCULAR S-22.16.2 mediante la cual se dan a conocer a las personas y entidades relacionadas con la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia previstos en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado para los trabajadores que no optan por el Bono de Pensión.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

CIRCULAR S-22.16.2

Asunto: METODOLOGIAS DE CALCULO.- Se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado para los trabajadores que no optan por el Bono de Pensión.

A las personas y entidades relacionadas
con la contratación de las rentas vitalicias
y de los seguros de sobrevivencia previstos
en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, los procedimientos relativos al cálculo del monto constitutivo para la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia, estará a cargo de un comité integrado por miembros designados por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, quien lo presidirá, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.

En virtud de lo anterior, el referido Comité, en su XI sesión del 16 de junio de 2009, aprobó las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado para los trabajadores que no optan por el Bono de Pensión.

En consideración de lo antes expuesto, de conformidad con lo establecido en los artículos 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 108, fracciones IV y XII, de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y 1o. del Reglamento Interior de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado para los trabajadores que no optan por el Bono de Pensión, las cuales se integran de la siguiente notas técnica:

- 1) Nota Técnica para la determinación del Monto Constitutivo de las Pensiones derivadas del Seguro de Riesgos de Trabajo sin Bono de Pensión (Anexo 1).

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 13 de agosto de 2009.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,

Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.

ANEXO 1

Nota técnica para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que no optan por el Bono de Pensión

Ley del ISSSTE

NOTA TECNICA PARA LA DETERMINACION DEL MONTO CONSTITUTIVO DE LAS PENSIONES DERIVADAS DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO.

SIN BONO DE PENSION

LEY DEL ISSSTE

Nota Técnica para el monto constitutivo Riesgos de Trabajo sin bono de pensión

Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k P_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un individuo incapacitado de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k P_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k P_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k P_x^{(h)}$	Probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k \Gamma_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del incapacitado.
y	Edad del cónyuge.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
n	Número de hijos, en el seguro de vida n es igual al número de beneficiarios.
n_a	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{n_a}	Edad de los ascendientes en orden creciente.
SP	Sueldo pensionable a la fecha de inicio de derecho, para el cálculo de la pensión mensual del seguro de riesgos de trabajo.

$$SP = \min(SB, 10 \text{ SMGM})$$

Donde:

SMGM = Salario mínimo general mensual vigente en el Distrito Federal a la fecha de inicio de derechos.

SB Sueldo Básico: es el sueldo del tabulador regional que para cada puesto se haya señalado, que se tomará en cuenta para los efectos de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE).

PIP Porcentaje de incapacidad permanente, conforme a la tabla de valuación de incapacidades de la Ley Federal del Trabajo.

$$100\% \geq PIP > 0\%$$

CB_{rt} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado de acuerdo a la Ley del ISSSTE.

$$CB_{rt} = SP$$

C Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo.

<i>PNSI</i>	Prima neta seguro de incapacidad.
<i>PNSV</i>	Prima neta del seguro de vida.
<i>PBSI</i>	Prima básica del seguro de incapacidad.
<i>PBSV</i>	Prima básica del seguro de vida.
<i>MCSI</i>	Monto Constitutivo del seguro de incapacidad.
<i>MCSV</i>	Monto Constitutivo del seguro de vida.
α	Porcentaje para margen de seguridad.
<i>b</i>	Total de beneficiarios
<i>FACBI</i>	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE. Contempla la inflación acumulada desde el cierre del año anterior al de la fecha de cálculo, hasta el cierre del mes anterior al de cálculo. El FACBI se utiliza para reconocer los rendimientos inflacionarios que la aseguradora no obtendrá, como consecuencia de no contar con el monto constitutivo para su inversión desde el inicio del año calendario hasta la fecha de cálculo, rendimientos necesarios para actualizar la pensión en el febrero inmediato posterior a la fecha de cálculo.
<i>FI</i>	Factor de Incremento, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE. El FI sirve para reconocer el rendimiento inflacionario desde la fecha en que se conoce el último índice inflacionario al cierre del mes anterior al de cálculo, hasta la fecha de cálculo, para lo cual se establecen los siguientes supuestos: <ul style="list-style-type: none"> • El cálculo se realiza a la mitad del mes, que no coincide necesariamente con la fecha en la que realmente se efectúa el cálculo. La tasa inflacionaria del mes de cálculo es la misma que la que se reportó en el mes inmediato anterior.
<i>FAR</i>	Factor de Actualización de la Renta, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE. Puesto que las pensiones se actualizan en el mes de febrero con la inflación acumulada del año calendario anterior, es posible entre la fecha de cálculo del salario pensionable y la fecha de cálculo hayan transcurrido uno o más febreros, la aseguradora estaría imposibilitada para iniciar el pago de la pensión actualizada. El FAR reconoce la actualización por inflación generada por haber transcurrido uno o más febreros entre la fecha en que se determinó el salario pensionable, y la fecha de cálculo.
<i>FA y FA_T</i>	Factor de Aguinaldo, $FA_T = \frac{480}{365}$ para los casos de en los que el inválido o el incapacitado es el titular, $FA = \frac{40}{365}$ para todos los demás casos
x_1, x_2, \dots, x_b	Edad de los beneficiarios en orden ascendente.

Consideraciones

Renta Vitalicia

Para que el pensionado tenga derecho a una renta vitalicia, la pensión anual a la que tuviere derecho debe ser superior al 25% del Salario Mínimo General Vigente a la fecha de resolución.

Pagos vencidos

Los pagos vencidos, que se refieren a la renta diaria devengada a la fecha de cálculo, están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima.

Aguinaldo

La gratificación anual igual en número de días a las concedidas a los Trabajadores en activo de la Administración Pública Federal. Misma que será definida por el ISSSTE.

Decrementos Múltiples

Para efectos de la transferencia de recursos, el derecho de los hijos estará en función de la probabilidad de que un hijo o huérfano mantenga su derecho como beneficiario. Considera la probabilidad conjunta de fallecimiento y la deserción escolar.

Sean

$q_x^{(h)}$ la probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x pierda su derecho entre la edad x y $x+1$.

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x+1$, considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o "diagonal")

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x+1$

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x+1$

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x+1$

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right)$$

Y

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

I.- Seguro de Incapacidad**I.1 Beneficio del incapacitado(a)**

$$PBSI = \left(a_x - \frac{11}{24}\right) \times [12 + FA_T] + 6 \times A_x$$

Donde :

$$a_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} p_x^{(inc)} \times v^k$$

$$A_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} p_x^{(inc)} \times (1 - p_{x+k}^{(inc)}) \times v^{k+1}$$

$$PNSI = PIP \times CB_{rt} \times FACBI \times FI \times FAR \times PBSI$$

Monto Constitutivo del Seguro de Incapacidad

$$MCSI = PNSI \times (1 + a) + C$$

II.- Seguro de Vida**II. 1 Viudo(a) y huérfanos**

$$PBSV = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^b A_{x_j}$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4 \dots n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$A_{x_j} = \sum_{k=0}^{\omega-x_j} {}_k p_{x_j} \times (1 - p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

$$b_1(j) = \min(j+1, 1) = 1$$

$$b_2(j) = \min(j, 1)$$

II.2 Viudo(a) sin huérfanos

$$PBSV = 12 \times (1 + FA) \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24} \right) + 12 \times \frac{120}{365} \times A_y$$

Donde :

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_k p_y \times v^k$$

$$A_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_k p_y \times (1 - p_{y+k}) \times v^{k+1}$$

II.3 Huérfanos

$$PBSV = (1 + FA) \times \ddot{a}_{T_1}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_j} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^n A_{x_j}$$

Donde :

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} I - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(imv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$A_{x_j} = \sum_{k=0}^{\omega-x_n} p_{x_j} \times (1 - p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

$$b_2(j) = \min(j \times 1, 1)$$

II.4 Ascendientes

$$PBSV = (1 + FA) \times \ddot{a}_{T_1}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-z_j} \left(\sum_{j=0}^{na} p_k^{(na)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^{na} A_{z_j}$$

Donde :

$p_k^{(na)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j ascendientes de na originales en el año k

$$p_k^{(na)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{(na-1)}(t) \times p_{k,na}(j-t) & na \geq j \\ 0 & na < j \end{cases}$$

$$p_k^{(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} I - {}_k p_{z_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{z_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, na \end{cases}$$

$$b_2(j) = \min(j \times 1, 1)$$

$$A_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega-z_j} p_{z_j} \times (1 - p_{z_j+k}) \times v^{k+1}$$

II.5 Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

$$p_k^{**(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{**(n-1)}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

II.5.1 Viudo(a) y huérfanos

$$PSIH = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{*(j)}$$

Donde :

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{*(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left\{ \sum_{h=0}^n [(p_k^{**(n)}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times [{}_k p_y \times b_1(h) + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h)] \right\} \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h+1, 1) = 1$$

$$b_2(h) = \min(h \times 1, 1)$$

II.5.2 Huérfanos

$$PSIH = (1 + FA) \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n v^{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}$$

Donde :

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_2(h) = \min(h \times 1, 1)$$

Prima Neta del Seguro de Vida

$$PNSV = CB_{rt} \times FACBI \times FI \times FAR \times (PBSV + PSIH)$$

Monto Constitutivo del Seguro de Vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha) + C$$

CIRCULAR S-22.16.3 mediante la cual se dan a conocer a las personas y entidades relacionadas con la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia previstos en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto de pagos vencidos y factores de actualización.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

CIRCULAR S-22.16.3

Asunto: METODOLOGIAS DE CALCULO.- Se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto de pagos vencidos y factores de actualización.

A las personas y entidades relacionadas
con la contratación de las rentas vitalicias
y de los seguros de sobrevivencia previstos
en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, los procedimientos relativos al cálculo del monto constitutivo para la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia, estará a cargo de un comité integrado por miembros designados por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, quien lo presidirá, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.

En virtud de lo anterior, el referido Comité, en su XI sesión del 16 de junio de 2009, aprobó las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto de pagos vencidos y factores de actualización.

En consideración de lo antes expuesto, de conformidad con lo establecido en los artículos 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro; 108, fracciones IV y XII, de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y 1o. del Reglamento Interior de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto de pagos vencidos y factores de actualización, las cuales se integran de las siguientes notas técnicas:

- 1) Metodología para el cálculo del monto por concepto de pagos vencidos considerados en el Monto Constitutivo de las pensiones derivadas de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado a la fecha de cálculo (Anexo 1).
- 2) Metodología para la determinación de los Factores de Actualización de los Montos Constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (Anexo 2).

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 13 de agosto de 2009.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,
Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.

ANEXOS

Notas técnicas para la determinación del monto de pagos vencidos y factores de actualización

Ley del ISSSTE

ANEXO 1

**METODOLOGIA PARA EL CALCULO DEL MONTO POR CONCEPTO DE PAGOS VENCIDOS
CONSIDERADOS EN EL MONTO CONSTITUTIVO DE LAS PENSIONES DERIVADAS DE
LA LEY DEL ISSSTE A LA FECHA DE CALCULO**

Definiciones

$R_{f,j}$ Importe mensual de la pensión del componente j-ésimo a la fecha f.

$R_{f,j}^d$ Importe diario de la pensión del componente j-ésimo a la fecha f.

$$R_{f,j}^d = R_{f,j} \times \left(\frac{12}{365} \right)$$

FC Fecha de Cálculo

FID Fecha de inicio del derecho de la pensión.

FID_j Fecha de inicio del derecho del componente j-ésimo.

FIP_j Fecha de inicio de pago del componente j-ésimo.

FV_j Fecha de vencimiento del componente j-ésimo.

Siempre se debe cumplir:

$$FID \leq FID_j \leq FIP_j \leq FV_j \leq FC$$

INPC_{12,a} Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes de diciembre del año a.

$A_{f,j}$ Factor para el cálculo del aguinaldo del componente j-ésimo a la fecha f

PP_j Monto por concepto de pagos prescritos del componente j-ésimo.

PV_j Monto por concepto de pagos vencidos del componente j-ésimo.

PP Monto Total por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo.

PV Monto Total por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo.

n Número de hijos.

na Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.

np Número de padres que dependen económicamente del asegurado o pensionado.

PIP_f Porcentaje de incapacidad parcial considerando a la fecha f

SP Sueldo pensionable a la fecha de inicio del derecho de la pensión otorgada por el ISSSTE.

PG₀ Pensión Garantizada a la fecha de inicio del derecho.

CBIV₀ Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la LISSSTE, a la fecha de inicio de derechos.

$b_{y,f}$ Beneficio de la viuda a la fecha f

N Conjunto de números naturales.

FAC_f Factor de actualización a la fecha f

$$FAC_f = \left\{ \begin{array}{ll} \frac{INPC_{12,año(f)-1}}{INPC_{12,año(FID)-2}} & \text{Si } mes(FID) = 1 \text{ y } mes(f) \neq 1 \\ \frac{INPC_{12,año(f)-2}}{INPC_{12,año(FID)-2}} & \text{Si } mes(FID) = 1 \text{ y } mes(f) = 1 \\ \frac{INPC_{12,año(f)-1}}{INPC_{12,año(FID)-1}} & \text{Si } mes(FID) \neq 1 \text{ y } mes(f) \neq 1 \\ \frac{INPC_{12,año(f)-2}}{INPC_{12,año(FID)-1}} & \text{Si } mes(FID) \neq 1 \text{ y } mes(f) = 1 \end{array} \right.$$

PG_f Pensión Mínima Garantizada a la fecha f.

$$PG_f = PG_0 \times FAC_f$$

$CBIV_f$ Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido a la fecha f.

$$CBIV_f = CBIV_0 \times FAC_f$$

$CBRT_f$ Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo a la fecha f.

S_k Siniestralidad diaria correspondiente a: renta más aguinaldo proporcional.

$SRCV_k$ Siniestralidad diaria correspondiente a: ayudas asistenciales más aguinaldo proporcional del pensionado de los seguros de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV).

PP_{RCVp} Factor mensual por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes al pensionado.

PV_{RCVp} Factor mensual por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes al pensionado.

PP_{RCVa} Factor mensual por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes a los asignatarios, así como ayudas asistenciales y aguinaldo del pensionado.

PV_{RCVa} Factor mensual por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes a los asignatarios, así como ayudas asistenciales y aguinaldo del pensionado.

u u es el total de asignatarios del grupo familiar del pensionado de los seguros de Retiro, RCV.

Se entiende por asignatario a el o los ascendiente(s), esposo(a), concubinario(a), hijo(s)(a)(as) del pensionado.

Del Cálculo de la C

Supuestos:

- Los pagos prescritos estarán sujetos a lo establecido en la Ley del ISSSTE (artículo 248)
- En el caso de que no existan cambios en el estatus del grupo familiar, la fecha de inicio de la pensión será igual a la fecha de inicio o conclusión de nuevos componentes; es decir, cuando el grupo familiar sea el mismo: $FID_{a^*} = FID_a$, $R_0^{d^*} = R_0^d$.
- Se define FPV_a como la fecha en que inician los pagos vencidos, es decir, $FPV_a = FS_a$
- Se define la resta de las fechas " $FC_a - FPV_a$ ", como el número de días transcurridos entre la fecha en que inician los pagos vencidos FPV_a y la fecha de proceso del Monto Constitutivo FC_a .

Es decir, el pago vencido corresponde a los días transcurridos desde la fecha de inicio de los mismos hasta un día antes de la fecha de proceso, pues el Monto Constitutivo incluye el día de la fecha de proceso en el pago de las rentas.

- Siempre debe cumplirse la siguiente desigualdad: $FPV_a \leq FID_{a^*} \leq FC_a$, salvo en los casos en que $FID_{a^*} = FID_a$, que sucederá cuando el grupo familiar sea el mismo durante toda la vigencia que comprendan los pagos vencidos; es decir, cuando no exista un cambio en el estatus. En este caso solamente deberá cumplirse que: $FPV_a \leq FC_a$, por lo tanto se asignará a la FID_{a^*} el valor correspondiente de la FPV_a .
- El incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace a partir del 1o. de febrero de cada año.

Del Cálculo de la C

Cálculos:

Sea $r \in \mathbf{N}$, el número de componentes del grupo familiar, entonces:

- Si $FIP_j = FID_j, \forall j > 0$ entonces:

$$PP = 0$$

$$PV = \sum_{j=1}^r PV_j$$

- Si $FIP_j \neq FID_j$, para alguna $j \leq r$ entonces:

$$PP = \sum_{j=1}^r PP_j$$

$$PV = \sum_{j=1}^r PV_j$$

Cálculo de PP_j y PV_j

Para cada j , sea $\{FP_{i,j}^{(j)}\}_{m+1}$ una sucesión creciente de $m+1$ términos, los cuales corresponden a todas las fechas contenidas en el intervalo $(FID_j, \min(FC, FV_j))$ en donde se tiene:

$$1. FP_0 = FID_j$$

$$2. FP_m = \min(FC, FV_j)$$

$$3. FP_i = \begin{cases} FID_i & FID_j \leq FID_i \leq \min(FC, FV_j) \\ FIP_i & FID_j \leq FIP_i \leq \min(FC, FV_j) \\ FV_i & FID_j \leq FV_i \leq \min(FC, FV_j) \end{cases} \quad 1 \leq i \leq r$$

$$4. FP_i \leq FP_{i+1}, \forall i \in \{n \in \mathbf{N} / n \in [0, m]\}$$

Observación:

$$\text{Si } FV_j \geq FC \Rightarrow FV_j \notin \{FP_{i,j}^{(j)}\}_{m+1}$$

El monto por concepto de pagos prescritos y vencidos del componente j -ésimo está dado por las ecuaciones:

$$PP_j = \sum_{K=1}^{\text{Max}\{n \in \mathbf{N} / FP_n \leq FIP_j\}} S_K$$

$$PV_j = \sum_{K=\text{Min}\{n \in \mathbf{N} / FP_n > FIP_j\}}^m S_K$$

IV.- DEL CALCULO DE Sk.

Sean:

 F_k = Número de meses febrero que existen en el período (FP_{k-1} , FP_k) $[x]$ = Máximo entero menor o igual que x ΔMFP_k el número de meses que hay entre las fechas FP_{k-1} y FP_k MFP_k el mes de la fecha FP_k ; $MFP_j \in \{n \in \mathbb{N} / n \in [1, 12]\}$ AFP_k el año de la fecha FP_k ; $AFP_k \in \mathbb{N}$ $t = AFP_k - AFP_{k-1}$ $\Delta MFP_k = (MFP_k) + (12 \times t) - MFP_{k-1}$ SI $MFP_{k-1} < MFP_k$

$$F_k = \begin{cases} \left[\frac{\Delta MFP_k}{12} \right] + 1 & MFP_{k-1} = 1 \\ \left[\frac{\Delta MFP_k}{12} \right] & MFP_{k-1} \neq 1 \end{cases}$$

SI $MFP_{k-1} > MFP_k$

$$F_k = \begin{cases} \left[\frac{\Delta MFP_k}{12} \right] + 1 & MFP_k \neq 1 \\ \left[\frac{\Delta MFP_k}{12} \right] & MFP_k = 1 \end{cases}$$

SI $MFP_{k-1} = MFP_k$

$$F_k = \left[\frac{\Delta MFP_k}{12} \right]$$

$$1.- MFP_{K-1} = I$$

$$S_K = \begin{cases} (FP_K - FP_{K-1}) \times R_{FP_{K-1},j}^d & F_K = 0 \\ (AFP_{K-1}/01/31 - FP_{K-1}) \times R_{FP_{K-1},j}^d + \\ (FP_K - AFP_{K-1}/01/31) \times R_{FP_{K-1},j}^d \times \left(\frac{INPC_{12,AFR_{K-1}-1}}{INPC_{12,AFR_{K-1}-2}} \right) & F_K = 1 \\ (AFP_{K-1}/01/31 - FP_{K-1}) \times R_{FP_{K-1},j}^d + \\ \sum_{L=1}^{F_K-1} ((AFP_{K-1} + L)/01/31 - (AFP_{K-1} + L - 1)/01/31) \times R_{FP_{K-1},j}^d \times \left(\frac{INPC_{12,AFR_{K-1}-2+L}}{INPC_{12,AFR_{K-1}-2}} \right) + & F_K > 1 \\ (FP_K - (AFP_{K-1} + F_K - 1)/01/31) \times R_{FP_{K-1},j}^d \times \left(\frac{INPC_{12,AFR_{K-1}-2+F_K}}{INPC_{12,AFR_{K-1}-2}} \right) \end{cases}$$

$$2.- MFP_{K-1} \neq I$$

$$S_K = \begin{cases} (FP_K - FP_{K-1}) \times R_{FP_{K-1},j}^d & F_K = 0 \\ ((AFP_{K-1} + 1)/01/31 - FP_{K-1}) \times R_{FP_{K-1},j}^d + \\ (FP_K - (AFP_{K-1} + 1)/01/31) \times R_{FP_{K-1},j}^d \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{K-1}}}{INPC_{12,AFP_{K-1}-1}} \right) & F_K = 1 \\ ((AFP_{K-1} + 1)/01/31 - FP_{K-1}) \times R_{FP_{K-1},j}^d + \\ \sum_{L=1}^{F_K-1} ((AFP_{K-1} + L + 1)/01/31 - (AFP_{K-1} + L)/01/31) \times R_{FP_{K-1},j}^d \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{K-1}-1+L}}{INPC_{12,AFP_{K-1}-1}} \right) & F_K > 1 \\ + (FP_K - (AFP_{K-1} + F_K)/01/31) \times R_{FP_{K-1},j}^d \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{K-1}-1+F_K}}{INPC_{12,AFP_{K-1}-1}} \right) \end{cases}$$

ANEXO 2

METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE LOS FACTORES DE ACTUALIZACION DE LOS MONTOS CONSTITUTIVOS DE LAS PENSIONES DERIVADAS DE LA LEY DEL ISSSTE

Definiciones

<i>e</i>	Mes en que se emite la póliza.
<i>mp</i>	Mes de la fecha de proceso.
<i>ap</i>	Año de la fecha de proceso.
<i>FACBI</i>	Factor de Actualización de la Cuantía Básica por Inflación.
<i>FAR</i>	Factor de Actualización de Rentas.
<i>FI</i>	Factor de Incremento.
<i>FC_a</i>	Fecha de proceso del Monto Constitutivo (aaaa/mm/dd).
<i>FID_a</i>	Fecha de inicio del derecho (aaaa/mm/dd).

$FE_{e,a}$	Fecha de emisión de la póliza (aaaa/ee/dd).
$FVAL_a$	Fecha de valuación (aaaa/mm/dd).
$INPC_{12,a}$	Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes de diciembre del año a.
MC_a	Mes del año a de la fecha de proceso del Monto Constitutivo (1, 2, ..., 12).
MID_a	Mes del año a de la fecha de inicio del derecho (1, 2, ..., 12).
UDI_{FCa}	Valor de la Unidad de Inversión de la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
UDI_{FVALa}	Valor de la Unidad de Inversión de la fecha de valuación.
$UDI_{m,a}$	Valor de la Unidad de Inversión del último día del mes m del año a.

DEL CALCULO DEL FACTOR DE ACTUALIZACION DE LA CUANTIA BASICA POR INFLACION (FACBI)

- Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE.

Contempla la inflación acumulada desde el cierre del año anterior al de la fecha de cálculo, hasta el cierre del mes anterior al de cálculo.

El FACBI se utiliza para reconocer los rendimientos inflacionarios que la aseguradora no obtendrá, como consecuencia de no contar con el monto constitutivo para su inversión desde el inicio del año calendario hasta la fecha de cálculo, rendimientos necesarios para actualizar la pensión en el febrero inmediato posterior a la fecha de cálculo.

$$FACBI = \begin{cases} \frac{UDI_{12,ap-1}}{UDI_{12,ap-2}} & \text{si } mp = 1 \\ \frac{UDI_{mp-1,ap}}{UDI_{12,ap-1}} & \text{si } mp = 2,3,4,5 \dots 12 \end{cases}$$

DEL CALCULO DEL FACTOR DE INCREMENTO (FI)

- Factor de Incremento, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE.

El FI sirve para reconocer el rendimiento inflacionario desde la fecha en que se conoce el último índice inflacionario al cierre del mes anterior al de cálculo, hasta la fecha de cálculo, para lo cual se establecen los siguientes supuestos:

- El cálculo se realiza a la mitad del mes, que no coincide necesariamente con la fecha en la que realmente se efectúa el cálculo.
- La tasa inflacionaria del mes de cálculo es la misma que la que se reportó en el mes inmediato anterior.

$$FI = \begin{cases} \sqrt{\frac{UDI_{12,ap-1}}{UDI_{11,ap-1}}} & \text{si } mp = 1 \\ \sqrt{\frac{UDI_{1,ap}}{UDI_{12,ap-1}}} & \text{si } mp = 2 \\ \sqrt{\frac{UDI_{mp-1,ap}}{UDI_{mp-2,ap}}} & \text{si } mp = 3,4,\dots,12 \end{cases}$$

DEL CALCULO DEL FACTOR DE ACTUALIZACION DE RENTAS (FAR)

- Factor de Actualización de la Renta, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE.

Puesto que las pensiones se actualizan en el mes de febrero con la inflación acumulada del año calendario anterior, es posible entre la fecha de cálculo del salario pensionable y la fecha de cálculo hayan transcurrido uno o más febreros, la aseguradora estaría imposibilitada para iniciar el pago de la pensión actualizada.

El FAR reconoce la actualización por inflación generada por haber transcurrido uno o más febreros entre la fecha en que se determinó el salario pensionable, y la fecha de cálculo.

- Se asume que el incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace el 1o. de febrero de cada año.
- El Factor de Actualización de Rentas se aplica se aplicará a las Primas Básicas de los seguros ya referidos (RT, IV y RCV) a la fecha de inicio del derecho.

- Si $FC_a = FID_a$, entonces $FAR=1$

- Si $0 < FC_a - FID_a \leq 365$, entonces :

Si $a/01/01 \leq FID_a \leq a/01/31$

$$FAR = \begin{cases} 1 & \text{Si } a/01/01 \leq FC_a \leq a/01/31 \\ \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}} \right) & \text{Si } a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31 \end{cases}$$

Si $a/02/01 \leq FID_a \leq a/12/31$

$$FAR = \begin{cases} 1 & a/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/01/31 \\ \left(\frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} \right) & (a+1)/02/01 \leq FC_a \leq (a+1)/12/31 \end{cases}$$

- Si $FC_{a+t} - FID_a > 365$, entonces :

Sean :

F = Número de meses febrero que existen en el período (MID, MC)

$|x|$ = Mes x sin importar el año (1, 2, ..., 12)

$[x]$ = Máximo entero menor o igual que x

a año de la fecha de inicio de derechos

b año de cálculo del monto constitutivo

t número de años transcurridos entre las fechas antes mencionadas

$t = b - a, \forall MID_a, MC_b$

$$MC_{a+t} = (MC_a + (12 \times t))_a$$

Si $|MID| < |MC|$, entonces :

$$\text{Si } |MID| = 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1$$

$$\text{Si } |MID| \neq 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

Si $|MID| > |MC|$, entonces :

$$\text{Si } |MC| = 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

$$\text{Si } |MC| \neq 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1$$

Si $|MID| = |MC|$, entonces :

$$F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

Si $a/01/01 \leq FC_a \leq a/01/31, \forall FID_{a-t}$

$$FAR = \left(\frac{INPC_{12,a-2}}{INPC_{12,a-2-F}} \right)$$

Si $a/02/01 \leq FC_a \leq a/12/31, \forall FID_{a-t}$

$$FAR = \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-1-F}} \right)$$

DEL CALCULO DEL FACTOR DE ACTUALIZACION DEL SUELDO A LA FECHA DE EMISION (FAS)

Se asume que el incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace el 1o. de febrero de cada año.

El Factor de Actualización del Sueldo a la fecha de emisión se aplicará al Sueldo Diario Promedio de Invalidez y Vida (SDiv) o Riesgos de Trabajo (SDrt), según corresponda, y a la Pensión Mínima Garantizada que dieron lugar a las Cuantías Básicas y Rentas a la fecha de inicio del derecho.

El FAS actualiza los montos desde la Fecha de Inicio del derecho hasta el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza.

Sea $FE_{e,a}$ la fecha en que se emite la póliza :

$$FAS = \begin{cases} (FAR) \left[\frac{UDI_{12,a-1}}{UDI_{12,a-2}} \right] & \text{si } e = 1 \\ (FAR) \left[\frac{UDI_{e-1,a}}{UDI_{12,a-1}} \right] & \text{si } e = 2,3,4,\dots,12 \end{cases}$$

DEL CALCULO DEL FACTOR DE ACTUALIZACION A LA FECHA DE VALUACION (FAV)

El Factor de Actualización a la fecha de valuación se aplica al Sueldo Pensionable de Invalidez y Vida o Riesgos de Trabajo, según corresponda, y a la Pensión Mínima Garantizada alcanzados a la fecha de emisión de la póliza.

Sea e el mes de la fecha de emisión de la póliza:

$$FAV = \begin{cases} \frac{UDI_{FVAL_b}}{UDI_{12,a-1}} \times \sqrt{\frac{UDI_{FVAL_b}}{UDI_{FVAL_{b-1}}}} & \text{si } e = 1 \\ \frac{UDI_{FVAL_b}}{UDI_{1,a}} \times \sqrt{\frac{UDI_{FVAL_b}}{UDI_{FVAL_{b-1}}}} & \text{si } e = 2 \\ \frac{UDI_{FVAL_b}}{UDI_{e-1,a}} \times \sqrt{\frac{UDI_{FVAL_b}}{UDI_{FVAL_{b-1}}}} & \text{si } e \geq 3 \end{cases}$$

CIRCULAR S-22.16.4 mediante la cual se dan a conocer a las personas y entidades relacionadas con la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia previstos en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto originado por cambios en el estatus del grupo familiar.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

CIRCULAR S-22.16.4

Asunto: METODOLOGIAS DE CALCULO.- Se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto originado por cambios en el estatus del Grupo Familiar.

A las personas y entidades relacionadas
con la contratación de las rentas vitalicias
y de los seguros de sobrevivencia previstos
en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, los procedimientos relativos al cálculo del monto constitutivo para la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia, estará a cargo de un comité integrado por miembros designados por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, quien lo presidirá, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.

En virtud de lo anterior, el referido Comité, en su XI sesión del 16 de junio de 2009, aprobó las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto originado por cambios en el estatus del Grupo Familiar.

En consideración de lo antes expuesto, de conformidad con lo establecido en los artículos 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 108, fracciones IV y XII, de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y 1o. del Reglamento Interior de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto originado por cambios en el estatus del Grupo Familiar, las cuales se integran de las siguientes notas técnicas:

- 1) Cálculo del Monto Originado por Cambios en el Estatutos del Grupo Familiar. Seguro de Invalidez y Vida (Anexo 1).
- 2) Cálculo del Monto Originado por Cambios en el Estatutos del Grupo Familiar. Seguro de Riesgos de Trabajo (Anexo 2).
- 3) Cálculo del Monto Originado por Cambios en el Estatutos del Grupo Familiar. Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (Anexo 3).

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 13 de agosto de 2009.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,
Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.

ANEXO 1

Notas técnicas para la determinación del monto originado por cambios en el estatus del Grupo familiar

Ley del ISSSTE

CALCULO DEL MONTO ORIGINADO POR CAMBIOS EN EL ESTATUS DEL GRUPO FAMILIAR SEGURO DE INVALIDEZ Y VIDA

Invalidez y Vida

Definiciones

${}_{t+\frac{p}{k}}V_u$	Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación $t+p/k$, para el estatus del grupo familiar u correspondiente a la información última.
${}_{t+\frac{p}{k}}V_{u'}$	Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación $t+p/k$ para el estatus del grupo familiar u' correspondiente a la información ajustada.
t	Aniversario de la póliza $t = 0, 1, 2, 3, \dots$
p	Número de días que transcurren desde la última fecha del aniversario t y la fecha de valuación.
k	Número de días que transcurren entre los aniversarios t y $t+1$ (365 días o 366 días para años bisiestos)
e	Mes en que se emite la póliza (enero, febrero, etc.) $e=1, 2, 3, \dots, 12$.
a	Año en que se emite la póliza.
m	m -ésimo mes de vigencia de la póliza a la fecha de valuación $m = 1, 2, 3, \dots$
i	Tasa de interés técnico.
V^k	$\frac{1}{(1+i)^k}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo inválido de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_kI_x$	Probabilidad de que un individuo se invalide entre las edades x y $x+k$.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del inválido en la fecha del aniversario t de la póliza.
y	Edad del cónyuge en la fecha del aniversario t de la póliza.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los huérfanos de padre o madre en orden ascendente en la fecha del aniversario t de la póliza.
x_{n+1}, \dots, x_{n+md}	Edad de los huérfanos de padre y madre.
x_0	Edad del hijo menor de los $n+md$ huérfanos $x_0 = \min(x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+md})$
n	Número de huérfanos de padre o madre (huérfanos sencillos).
md	Número de huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles).
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes en la fecha del aniversario t de la póliza.
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.

FI	Factor de Incremento calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
FAS	Factor de actualización del Salario a la fecha de emisión calculado según la metodología correspondiente.
FAR	Factor de Actualización de Rentas, calculado según la metodología correspondiente.
FAV	Factor de actualización a la fecha de valuación calculado según la metodología correspondiente.
PGID	Pensión Garantizada en la fecha de inicio de derechos.
PG	Pensión Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo
PG ^e	Pensión Mínima Garantizada "alcanzada" al último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza (no necesariamente corresponde a la reportada en el último febrero anterior a esa fecha).

$$PG^e = PGID \times FAS$$

PG _m	Pensión Garantizada "alcanzada" en el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (a la fecha de valuación y que no necesariamente es la reportada hasta el último febrero anterior a esa fecha).
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$PG_m = PG^e \times FAV$$

SP	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del seguro de invalidez y vida.
----	------------------------------------------------------------------------------------------

$$SP = SB_{prom}$$

SB_{prom} Promedio del Sueldo Básico disfrutado en el último año inmediato anterior a la fecha de baja del trabajador.

SB	Sueldo Básico: es el sueldo del tabulador regional que para cada puesto se haya señalado, que se tomará en cuenta para los efectos de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE).
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SP _{iv} ^e	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida, en el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza.
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$SP_{iv}^e = SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12} \right) \times FAS$$

SP _{iv,m}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida, actualizado con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación).
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$SP_{iv,m} = SP_{iv}^e \times FAV$$

CB _{iv}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la LISSSTE.
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

$$CB_{iv} = \min \{ \max(35\%SP, P_{IMSS}), 10SMGM \}$$

SMGM = Salario Mínimo General Mensual vigente en el Distrito Federal

P_{IMSS} : Pensión prevista en el artículo 170 de la Ley del Seguro Social.

SD_{iv}	Sueldo diario promedio en la fecha de inicio de derechos del inválido por el ramo de Invalidez y Vida.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

CB _{ivs,m}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del asegurado o pensionado por invalidez de acuerdo a la LISSSTE, actualizado con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación).
---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
---	------------------------------------------------------------------------------------

PBSV _t	Prima básica del seguro de vida en el aniversario t, calculada según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Invalidez y Vida.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$PBSI_t$	Prima básica del seguro de invalidez en el aniversario t , calculada según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Invalidez y Vida.
$PBSS_t$	Prima básica del seguro de sobrevivencia en el aniversario t , calculada según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Invalidez y Vida.
$PNSV_t$	Prima neta del seguro de vida en el aniversario t .
$PNSI_t$	Prima neta del seguro de invalidez en el aniversario t .
$PNSS_t$	Prima neta del seguro de sobrevivencia en el aniversario t .
α	Porcentaje para margen de seguridad.
PCCF	Diferencial de Prima en el momento $t+p/k$, por cambio en el estatus del grupo familiar.

SEGURO DE VIDA***Viudo(a) y huérfanos*** $PBSV_t$ $PBSV_{t+1}$ ***Viudo(a) sin huérfanos*** $PBSV_t$ $PBSV_{t+1}$ ***Huérfanos*** $PBSV_t$ $PBSV_{t+1}$ ***Ascendientes*** $PBSV_t$ $PBSV_{t+1}$ ***Prima Neta del Seguro de Vida***

$$PNSV_t = CB_{ivs,m} \times PBSV_t$$

$$PNSV_{t+1} = CB_{ivs,m} \times PBSV_{t+1}$$

Reserva exacta del Seguro de Vida para el estatus u del Grupo Familiar

$${}_{t+\frac{p}{k}}V_u = PNSV_t + \frac{p}{k} (PNSV_{t+1} - PNSV_t)$$

Diferencial de Prima en el momento $t+p/k$ por cambio en el estatus del grupo familiar

$$PCCF = \left({}_{t+\frac{p}{k}}V_{u'} - {}_{t+\frac{p}{k}}V_u \right) \times (1 + \alpha)$$

SEGURO DE INVALIDEZ**Beneficio del inválido (a)** $PBSI_t$ $PBSI_{t+1}$ **Prima neta del seguro de invalidez**

$$PNSI_t = PBSI_t \times CB_{iv}$$

$$PNSI_{t+1} = PBSI_{t+1} \times CB_{iv}$$

Reserva exacta del Seguro de Invalidez para el estatus u del Grupo Familiar

$${}_{t+\frac{p}{k}}V_u = PNSI_t + \frac{p}{k} (PNSI_{t+1} - PNSI_t)$$

Diferencial de Prima en el momento t+p/k por cambio en el estatus del grupo familiar

$$PCCF = \left({}_{t+\frac{p}{k}}V_{u'} - {}_{t+\frac{p}{k}}V_u \right) \times (1 + \alpha)$$

ANEXO 2
**CALCULO DEL MONTO ORIGINADO POR CAMBIOS EN EL ESTATUS DEL GRUPO FAMILIAR
SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO**
Riesgos de Trabajo**Definiciones**

${}_{t+\frac{p}{k}}V_u$	Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación t+p/k, para el estatus del grupo familiar u correspondiente a la información última.
${}_{t+\frac{p}{k}}V_{u'}$	Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación t+p/k para el estatus del grupo familiar u' correspondiente a la información ajustada.
t	Aniversario de la póliza t = 0,1,2,3,...
p	Número de días que transcurren desde la última fecha del aniversario t y la fecha de valuación.
k	Número de días que transcurren entre los aniversarios t y t+1. (365 días o 366 días para años bisiestos)
e	Mes en que se emite la póliza (enero, febrero, etc.) e=1,2,3,...,12.
a	Año en que se emite la póliza.
m	m-ésimo mes de vigencia de la póliza a la fecha de valuación m = 1,2,3,...
i	Tasa de interés técnico.
v^k	$\frac{1}{(1+i)^k}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad x+k.
${}_kP_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un individuo incapacitado de edad x, permanezca como tal y alcance la edad x+k.
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo inválido de edad x, permanezca como tal y alcance la edad x+k.

${}_k \Gamma_x$	Probabilidad de que un individuo se invalide entre las edades x y $x+k$.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del incapacitado en la fecha del aniversario t de la póliza.
y	Edad del cónyuge en la fecha del aniversario t de la póliza.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los huérfanos de padre o madre en orden ascendente en la fecha del aniversario t de la póliza.
x_{n+1}, \dots, x_{n+md}	Edad de los huérfanos de padre y madre.
x_0	Edad del hijo menor de los $n+md$ huérfanos $x_0 = \text{mín}(x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+md})$
md	Número de huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles).
n	Número de huérfanos de padre o madre (huérfanos sencillos).
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes en la fecha del aniversario t de la póliza.
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
FI	Factor de Incremento calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
FAS	Factor de actualización del Salario, calculado según la metodología correspondiente.
FAR	Factor de Actualización de Rentas, calculado según metodología correspondiente.
FAV	Factor de actualización a la fecha de valuación calculado de acuerdo a la metodología correspondiente.
PGID	Pensión Garantizada en la fecha de inicio de derechos.
PG ^e	Pensión Garantizada " <u>alcanzada</u> " al último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza (no necesariamente corresponde a la reportada en el último febrero anterior a esa fecha). $PG^e = PGID \times FAS$
PG _m	Pensión Mínima Garantizada " <u>alcanzada</u> " en el m -ésimo mes de vigencia de la póliza (a la fecha de valuación y que no necesariamente es la reportada hasta el último febrero anterior a esa fecha). $PG_m = PG^e \times FAV$
SP	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del seguro de riesgos de trabajo. $SP = \text{mín}(SB, 10 \text{ SMGM})$
	Donde:
	SMGM = Salario Mínimo General Mensual vigente en el Distrito Federal
SB	Sueldo Básico: es el sueldo del tabulador regional que para cada puesto se haya señalado, que se tomará en cuenta para los efectos de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE).
SP _{iv} ^e	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por el ramo de Riesgos de Trabajo, en el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza. $SP_{iv}^e = SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right) \times FAS$

SD_{iv} Sueldo diario promedio en la fecha de inicio de derechos del inválido por el ramo de Invalidez y Vida.

SP_{rt}^e Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por Riesgos de Trabajo de acuerdo a la LISSTE, en el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza.

$$SP_{rt}^e = SD_{rt} \times \left(\frac{365}{12} \right) \times FAS$$

SD_{rt} Sueldo diario promedio en la fecha de inicio de derechos del incapacitado por el ramo de Riesgos de Trabajo.

$SP_{rt,m}$ Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Riesgos de Trabajo de acuerdo a la LISSSTE, actualizado con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación).

$$SP_{rt,m} = SP_{rt}^e \times FAV$$

PIP Porcentaje de incapacidad permanente, conforme a la tabla de valuación de incapacidades de la Ley Federal del Trabajo.

$$100\% \geq PIP > 0\%$$

CB_{rt} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado de acuerdo a la LISSSTE.

$$CB_{rt} = SP$$

CB_{rt,m} Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por Riesgos de Trabajo de acuerdo a la LISSSTE, actualizada con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación).

C Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.

$PBSV_t$ Prima básica del seguro de vida en el aniversario t, calculada según metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo de Riesgos de Trabajo.

$PBSI_t$ Prima básica del seguro de Incapacidad en el aniversario t, calculada según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo de Riesgos de Trabajo.

$PNSV_t$ Prima neta del seguro de vida en el aniversario t.

$PNSI_t$ Prima neta del seguro de Incapacidad en el aniversario t.

$PNSS_t$ Prima neta del seguro de sobrevivencia en el aniversario t.

α Porcentaje para margen de seguridad.

PCCF Diferencial de Prima en el momento t+p/k, por cambio en el estatus del grupo familiar.

SEGURO DE VIDA**Viudo(a) y huérfanos**

$$PBSV_t$$

$$PBSV_{t+1}$$

Viudo(a) sin huérfanos

$$PBSV_t$$

$$PBSV_{t+1}$$

Huérfanos

$$PBSV_t$$

$$PBSV_{t+1}$$

Ascendientes

$$PBSV_t$$

$$PBSV_{t+1}$$

Prima Neta del Seguro de Vida

$$PNSV_t = CB_{rt,m} \times PBSV_t$$

$$PNSV_{t+1} = CB_{rt,m} \times PBSV_{t+1}$$

Reserva exacta del Seguro de Vida para el estatus u del Grupo Familiar

$${}_{t+\frac{p}{k}}V_u = PNSV_t + \frac{p}{k} (PNSV_{t+1} - PNSV_t)$$

Diferencial de Prima en el momento $t+p/k$, por cambio en el estatus del grupo familiar

$$PCCF = \left({}_{t+\frac{p}{k}}V_u' - {}_{t+\frac{p}{k}}V_u \right) \times (1 + \alpha)$$

SEGURO DE INCAPACIDAD**Beneficio del incapacitado(a)**

$$PBSI$$

Prima Neta del Seguro de Incapacidad

$$PNSI_t = PIP \times CB_{rt,m} \times PBSI$$

$$PNSI_{t+1} = PIP \times CB_{rt,m} \times PBSI_{x+1}$$

Reserva exacta del Seguro de Incapacidad para el estatus u del Grupo Familiar

$${}_{t+\frac{p}{k}}V_u = PNSI_t + \frac{p}{k} (PNSI_{t+1} - PNSI_t)$$

Diferencial de Prima en el momento $t+p/k$, por cambio en el estatus del grupo familiar

$$PCCF = \left({}_{t+\frac{p}{k}}V_u' - {}_{t+\frac{p}{k}}V_u \right) \times (1 + \alpha)$$

ANEXO 3

CALCULO DEL MONTO ORIGINADO POR CAMBIOS EN EL ESTATUS DEL GRUPO FAMILIAR SEGURO DE RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ
Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez
Definiciones

V_u	Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación $t+p/k$, para el estatus del grupo familiar u correspondiente a la información última.
$V_{u'}$	Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación $t+p/k$ para el estatus del grupo familiar u' correspondiente a la información ajustada.
t	Aniversario de la póliza $t = 0, 1, 2, 3, \dots$
p	Número de días que transcurren desde la última fecha del aniversario t y la fecha de valuación.
k	Número de días que transcurren entre los aniversarios t y $t+1$ (365 días o 366 días para años bisiestos)
e	Mes en que se emite la póliza (enero, febrero, etc.) $e=1, 2, 3, \dots, 12$.
a	Año en que se emite la póliza.
m	m -ésimo mes de vigencia de la póliza a la fecha de valuación $m = 1, 2, 3, \dots$
i	Tasa de interés técnico.
V^k	$\frac{1}{(1+i)^k}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo inválido de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_kI_x$	Probabilidad de que un individuo se invalide entre las edades x y $x+k$.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del inválido en la fecha del aniversario t de la póliza.
y	Edad del cónyuge en la fecha del aniversario t de la póliza.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los huérfanos de padre o madre en orden ascendente en la fecha del aniversario t de la póliza.
x_{n+1}, \dots, x_{n+md}	Edad de los huérfanos de padre y madre.
x_0	Edad del hijo menor de los $n+md$ huérfanos $x_0 = \min(x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+md})$
n	Número de huérfanos de padre o madre (huérfanos sencillos).
md	Número de huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles).
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes en la fecha del aniversario t de la póliza.
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
FI	Factor de Incremento calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
FAS	Factor de actualización del Salario a la fecha de emisión calculado según la metodología correspondiente.
FAR	Factor de Actualización de Rentas, calculado según la metodología correspondiente.
FAV	Factor de actualización a la fecha de valuación calculado según la metodología correspondiente.
PGID	Pensión Garantizada en la fecha de inicio de derechos.

PG	Pensión Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo
PG ^e	Pensión Mínima Garantizada " <u>alcanzada</u> " al último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza (no necesariamente corresponde a la reportada en el último febrero anterior a esa fecha). $PG^e = PGID \times FAS$
PG _m	Pensión Garantizada " <u>alcanzada</u> " en el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (a la fecha de valuación y que no necesariamente es la reportada hasta el último febrero anterior a esa fecha). $PG_m = PG^e \times FAV$
SP	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del seguro de invalidez y vida. $SP = SB_{prom}$ <i>SB_{prom}</i> Promedio del Sueldo Básico disfrutado en el último año inmediato anterior a la fecha de baja del trabajador.
SB	Sueldo Básico: es el sueldo del tabulador regional que para cada puesto se haya señalado, que se tomará en cuenta para los efectos de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE).
SP ^e _{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida, en el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza. $SP_{iv}^e = SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12} \right) \times FAS$
SP _{iv,m}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida, actualizado con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación). $SP_{iv,m} = SP_{iv}^e \times FAV$
CB _{iv}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la LISSSTE. $CB_{iv} = \min \{ \max(35\%SP, P_{IMSS}), 10SMGM \}$ SMGM = Salario Mínimo General Mensual vigente en el Distrito Federal <i>P_{IMSS}</i> : Pensión prevista en el artículo 170 de la Ley del Seguro Social.
CB _{ivs,m}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del asegurado o pensionado por invalidez de acuerdo a la LISSSTE, actualizado con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación).
C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
PBSRCV _t	Prima básica del seguro retiro, cesantía en edad avanzada y vejez en el aniversario t, calculada según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Invalidez y Vida.
PBSS _t	Prima básica del seguro de sobrevivencia en el aniversario t, calculada según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez.
PNSRCV _t	Prima neta del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez en el aniversario t.
PNSS _t	Prima neta del seguro de sobrevivencia en el aniversario t.
α	Porcentaje para margen de seguridad.
PCCF	Diferencial de Prima en el momento t+p/k, por cambio en el estatus del grupo familiar.

SEGURO DE SOBREVIVENCIA***Inválido(a) con hijos y cónyuge***PBSS_tPBSS_{t+1}***Inválido(a) con cónyuge sin hijos***PBSS_tPBSS_{t+1}***Inválido(a) con hijos huérfanos de padre o madre***PBSS_tPBSS_{t+1}***Inválido(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión***PBSS_tPBSS_{t+1}***Inválido(a) con ascendientes***PBSS_tPBSS_{t+1}***Prima neta del Seguro de Supervivencia***

$$\text{PNSS}_t = R_{CV} \times (\text{PBSS}_t)$$

$$\text{PNSS}_{t+1} = R_{CV+1} \times (\text{PBSS}_t)$$

Reserva exacta del Seguro de Supervivencia para el estatus u del Grupo Familiar

$${}_{t+\frac{p}{k}}V_u = \text{PNSS}_t + \frac{p}{k} (\text{PNSS}_{t+1} - \text{PNSS}_t)$$

Diferencial de Prima en el momento t+p/k, por cambio en el estatus del grupo familiar

$$PCCF = \left({}_{t+\frac{p}{k}}V_{u'} - {}_{t+\frac{p}{k}}V_u \right) \times (1 + \alpha)$$

Pensionado titular por RCVPBSRCV_tPBSRCV_{t+1}***Reserva exacta del Seguro de Supervivencia para el estatus u del Grupo Familiar***

$${}_{t+\frac{p}{k}}V_u = \text{PBSRCV}_t + \frac{p}{k} (\text{PBSRCV}_{t+1} - \text{PBSRCV}_t)$$

Diferencial de Prima en el momento t+p/k, por cambio en el estatus del grupo familiar

$$PCCF = \left({}_{t+\frac{p}{k}}V_{u'} - {}_{t+\frac{p}{k}}V_u \right) \times (1 + \alpha)$$

CIRCULAR S-22.16.5 mediante la cual se dan a conocer a las personas y entidades relacionadas con la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia previstos en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto constitutivo a transferir considerando el cálculo de la renta del beneficio adicional para los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo, y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

CIRCULAR S-22.16.5

Asunto: METODOLOGIAS DE CALCULO.- Se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto constitutivo a transferir considerando el cálculo de la renta del beneficio adicional para los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo, y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

A las personas y entidades relacionadas
con la contratación de las rentas vitalicias
y de los seguros de sobrevivencia previstos
en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, los procedimientos relativos al cálculo del monto constitutivo para la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia, estará a cargo de un comité integrado por miembros designados por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, quien lo presidirá, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.

En virtud de lo anterior, el referido Comité, en su XI sesión del 16 de junio de 2009, aprobó las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto constitutivo a transferir considerando el cálculo de la renta del beneficio adicional para los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo, y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

En consideración de lo antes expuesto, de conformidad con lo establecido en los artículos 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 108, fracciones IV y XII, de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y 1o. del Reglamento Interior de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, se da a conocer la metodología de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en lo relativo a la determinación del monto constitutivo a transferir considerando el cálculo de la renta del beneficio adicional para los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo, y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (Anexo 1).

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 13 de agosto de 2009.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,
Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.

ANEXO 1

Metodología para la determinación del monto constitutivo a transferir considerando el cálculo de la renta del beneficio adicional para los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

Ley del ISSSTE

Metodología para la determinación del monto constitutivo a transferir considerando el cálculo de la renta del beneficio adicional

Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
α	Porcentaje para margen de seguridad.
PBSV	Prima básica del Seguro de Vida a tasa de cálculo (ts, tr)
PSIH _{SV}	Prima Básica del Seguro de Invalidez para hijos a la tasa de cálculo (ts, tr) del seguro de vida
PBSI	Prima básica del Seguro de Invalidez a tasa de cálculo (ts, tr)
PBSS	Prima básica del Seguro de Supervivencia a tasa de cálculo (ts, tr)
PSIH _{SI}	Prima Básica del Seguro de Invalidez para hijos a la tasa de cálculo (ts, tr) del seguro de invalidez
PSIH _{SS}	Prima Básica del Seguro de Invalidez para hijos a la tasa de cálculo (ts, tr) del seguro de supervivencia
PBSRCV	Prima básica del Seguro de Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez a tasa de cálculo (ts, tr)
tr	Tasa de referencia para el cálculo del monto constitutivo.
ts	Tasa de la postura de la institución de seguros de pensiones.
M	Margen.
γ	Proporción del margen, destinada para beneficios adicionales, $0 \leq \gamma \leq 1$
PUBA	Prima única del beneficio adicional.
RBA	Renta del Beneficio Adicional
bbBA	Bases biométricas para la determinación del beneficio adicional
bbs	Bases biométricas de la postura de la institución de seguros de pensiones.
R_{RPt}	La renta del Retiro Programado al tiempo t
URV	Unidad de renta vitalicia

Descripción del Beneficio Adicional

Consiste en otorgar al titular de la pensión, una renta mensual, fija revaluable, adicional a la pensión del Beneficio Básico, el Beneficio Adicional incluirá una renta adicional por concepto de aguinaldo.

Tipos de pago y actualización

Se pagará en forma mensual. El monto de este beneficio se incrementará en el mes de febrero de cada año de acuerdo al INPC, correspondiente al año calendario anterior. Si la publicación del INPC es descontinuada, aplazada o si por alguna otra causa no está disponible para este uso, se tomarán como base los índices que con carácter general se den a conocer por las autoridades correspondientes.

Integrantes del grupo familiar con derecho a recibir el beneficio adicional

Tendrán derecho al beneficio adicional solamente los integrantes del grupo familiar que aparezcan en la Base de Datos de Prospectación (de Asegurados y Beneficiarios), a la que se refieren las Reglas de Operación.

Vigencia

La vigencia del beneficio adicional comienza a partir de la fecha de elegibilidad, estará vigente mientras los beneficiarios conserven sus derechos como pensionados.

Se suspenderá el pago del Beneficio Adicional, en el caso de los huérfanos mayores de 18 y hasta 25 años de edad, que no se encuentren estudiando en planteles del Sistema Educativo Nacional, conforme lo establece la LISSSTE.

El pago del beneficio adicional terminará con el fallecimiento o término del derecho del último integrante del grupo familiar

Continuación de Derechos

En caso de muerte del titular de la pensión en el caso del pensionado(a) por invalidez o incapacidad los beneficiarios del seguro de sobrevivencia tendrán derecho a la continuación del beneficio, otorgándosele(s) el monto que venía percibiendo el asegurado.

SEGURO DE INVALIDEZ Y VIDA**SEGURO DE INVALIDEZ****I.- Margen**

$$\text{Si } tr \geq ts \text{ entonces } M = 0$$

En otro caso:

$$M = \max\{MCSI_{tr}^{bbBA} - MCSI_{ts}^{bbs}, 0\}$$

Donde $MCSI_i^{bbj}$ es el monto constitutivo del seguro de invalidez determinado con tasa de interés técnico i y base biométrica j .

II.- Renta del Beneficio Adicional

$$\text{Si PUBA} = \gamma \times M$$

Entonces:

$$RBA = \frac{PUBA}{PBI}$$

III.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = MCSI_{ts}^{bbs} + \text{PUBA}$$

IV.- Primas

La metodología para la determinación de la primas se encuentra establecida en la Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que optan por el Bono de Pensión.

SEGURO DE VIDA (IV)**I.- Margen**

$$\text{Si } tr \geq ts \text{ entonces } M = 0$$

En otro caso:

$$M = \max\{MCSI_{tr}^{bbBA} - MCSI_{ts}^{bbs}, 0\}$$

Donde $MCSV_i^{bbj}$ es el monto constitutivo del seguro de vida determinado con tasa de interés técnico i y base biométrica j .

II.- Renta del Beneficio Adicional

$$\text{Si PUBA} = \gamma \times M$$

Entonces:

$$RBA = \frac{PUBA}{(PBSV + PSIH_{SV})}$$

III.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = MCSI_{ts}^{bbs} + \text{PUBA}$$

IV.- Primas

La metodología para la determinación de la primas se encuentra establecida en la Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que optan por el Bono de Pensión.

SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO**SEGURO DE INCAPACIDAD****I.- Margen**

$$\text{Si } tr \geq ts \text{ entonces } M = 0$$

En otro caso:

$$M = \max\{MCSI_{tr}^{bbBA} - MCSI_{ts}^{bbs}, 0\}$$

Donde $MCSI_i^{bbj}$ es el monto constitutivo del seguro de incapacidad determinado con tasa de interés técnico i y base biométrica j .

II.- Renta del Beneficio Adicional

$$\text{Si PUBA} = \gamma \times M$$

Entonces:

$$RBA = \frac{PUBA}{PBSI}$$

III.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = MCSI_{ts}^{bbs} + \text{PUBA}$$

IV.- Primas

La metodología para la determinación de la primas se encuentra establecida en la Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que optan por el Bono de Pensión y en Nota técnica para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que no optan por el Bono de Pensión, según sea el caso.

SEGURO DE VIDA (RT)**I.- Margen**

$$\text{Si } tr \geq ts \text{ entonces } M = 0$$

En otro caso:

$$M = \max\{MCSI_{tr}^{bbBA} - MCSI_{ts}^{bbs}, 0\}$$

Donde $MCSV_i^{bbj}$ es el monto constitutivo del seguro de vida determinado con tasa de interés técnico i y base biométrica j .

II.- Renta del Beneficio Adicional

$$\text{Si PUBA} = \gamma \times M$$

Entonces:

$$RBA = \frac{PUBA}{(PBSV + PSIH_{SV})}$$

III.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = MCSI_{ts}^{bbs} + \text{PUBA}$$

IV.- Primas

La metodología para la determinación de la primas se encuentra establecida en la Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que optan por el Bono de Pensión y en Nota técnica para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que no optan por el Bono de Pensión, según sea el caso.

SEGURO DE RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ (ART. 95 LISSSTE)**I.- Margen**

Para los casos cuya pensión se derive del Artículo 95 de la LISSSTE

$$\text{Si } tr \geq ts \text{ entonces } M = 0$$

En otro caso:

$$M = \max\{MCSI_{tr}^{bbBA} - MCSI_{ts}^{bbs}, 0\}$$

Donde $MCSV_i^{bbj}$ es el monto constitutivo del seguro de vida determinado con tasa de interés técnico i y base biométrica j .

II.- Renta del Beneficio Adicional

$$\text{Si PUBA} = \gamma \times M$$

Entonces:

$$RBA = \frac{PUBA}{(PBSV + PBSIH)}$$

Donde PBSV y PBSIH consideran una tasa de interés técnico $i=ts$ y una basa biométrica de postura de la institución de seguros (bbs)

III.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = MCSV_{ts}^{bbs} + PUBA$$

Seguro de Cesantía y Vejez (art. 95 LISSSTE)**IV.- Primas**

La metodología para la determinación de la primas se encuentra establecida en la Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que optan por el Bono de Pensión.

SEGURO DE RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ

NOTA: Para mayor referencia consultar las "Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para los trabajadores que optan por el Bono de Pensión"

En todos los casos la $R_r \leq R'_r$, sin importar la ts o bbs que se utilice

Seguro de Retiro (si el trabajador es menor de 60 años o no cuenta con 25 años de cotización)

$$R_r = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = tr \text{ y } bbBA$$

$$R'_r = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

i) Cálculo de la prima neta del Seguro de Retiro:

$$PNSRCV = \begin{cases} (1.3 \times PG_r) \times (PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI & \text{Si } R_r > 1.3 \times PG_r \\ 0 & \text{Si } R_r \leq 1.3 \times PG_r \end{cases}$$

ii) Cálculo del Monto Constitutivo del Seguro de Retiro:

$$MCSR = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times 1.3 \times PG_r)$$

iii) Cálculo del Beneficio Adicional:

1) Margen

$$\text{Si } tr \geq ts \text{ entonces } M = 0$$

En otro caso:

$$M = \max\{MCSI_{tr}^{bbBA} - MCSI_{ts}^{bbs}, 0\}$$

En donde $MCSR_{tr}$ se calculará conforme a los incisos i) y ii) utilizando la tr

2) Renta del Beneficio Adicional

$$\text{Si PUBA} = \gamma \times M$$

Entonces:

$$RBA = \frac{PUBA}{PBSRCV_{bis}}$$

Para $i = ts$

iv) Total a transferir:

$$\text{Total a transferir} = MCSR_{ts}^{bbs} + PUBA$$

En caso de optar por R'_r (pensión máxima) la renta a pagar será:

$$PNSRCV = \begin{cases} R'_r \times (PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI & \text{Si } R'_r > 1.3 \times PG_r \\ 0 & \text{Si } R'_r \leq 1.3 \times PG_r \end{cases}$$

¡Error! Marcador no definido. para $i = ts$ y bbs

Del seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez (si el trabajador cuenta con 25 años de cotización y más de 60 años de edad)

$$\text{Total a transferir} = MCSCV = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times R'_{CV}) \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

Cambio de Retiro Programado a Seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez

$$\text{Total a transferir} = MCSR = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times R'_{CV}) \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

Seguro de Supervivencia para un Retiro Programado

$$MCSS = R_{RPt} \times (PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)$$

Donde:

R_{RPt} La renta del Retiro Programado al tiempo t

URV Unidad de renta vitalicia con una tasa de interés técnico $i = tr$ y $bbBA$

$PBSS$ y $PSIH$ se calculan con una tasa de interés técnico $i = ts$ y $bbBA$

CIRCULAR S-22.2 mediante la cual se dan a conocer a las instituciones de seguros autorizadas para la práctica de los seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social, las hipótesis técnicas (bases biométricas y bases financieras) para los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

CIRCULAR S-22.2

Asunto: Se dan a conocer las hipótesis técnicas (bases biométricas y bases financieras) para los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social.

A las instituciones de seguros autorizadas
para la práctica de los seguros de pensiones,
derivados de las leyes de seguridad social

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 36 fracción II y 36-A de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y para efectos de lo establecido en la Ley del Seguro Social y en la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, en concordancia con la Décima Tercera y Cuadragésima Tercera de las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, Derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes, así como la Décima de las Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros vigentes, esta Comisión da a conocer las Disposiciones relativas a las hipótesis técnicas (bases biométricas y bases financieras) que las instituciones de seguros autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para operar los Seguros de Pensiones, derivados de las Leyes de Seguridad Social, deberán aplicar para efecto de la determinación de la prima neta de riesgo, monto constitutivo, reservas técnicas, requerimiento bruto de solvencia y otros conceptos técnicos necesarios para la operación de dichos seguros.

PRIMERA.- Para efectos de las presentes Disposiciones, se entenderá por:

- I. Pólizas anteriores al Nuevo Esquema Operativo**, las pólizas cuyas ofertas no hayan sido emitidas mediante el Sistema Administrador de Ofertas y Resoluciones al que se refieren las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes.
- II. Pólizas del Nuevo Esquema Operativo**, pólizas cuyas ofertas hayan sido emitidas mediante el Sistema Administrador de Ofertas y Resoluciones al que se refieren las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes.
- III. Reglas CMG**, las Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros, vigentes.
- IV. Reglas**, las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, derivados de las Leyes de Seguridad Social, vigentes.

SEGUNDA.- Las bases biométricas para la determinación del monto constitutivo de beneficios básicos y primas netas de riesgo de beneficios adicionales, serán las siguientes:

- a)** Para las Pólizas anteriores al Nuevo Esquema Operativo:
 - i)** Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAH-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo masculino (ANEXO 1).
 - ii)** Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAM-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo femenino (ANEXO 1).
 - iii)** Experiencia Demográfica de Mortalidad para Inválidos EMSSIH-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados inválidos del sexo masculino (ANEXO 2).
 - iv)** Experiencia Demográfica de Mortalidad para Inválidos EMSSIM-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados inválidos del sexo femenino (ANEXO 2).
 - v)** Experiencia Demográfica de Invalidez EISS-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de invalidez de asegurados sin distinción de sexo (ANEXO 3).
- b)** Para las Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, esas instituciones deberán apegarse a lo dispuesto por la Sexagésima Primera y Sexagésima Segunda de las Reglas.

TERCERA.- Las bases biométricas para la determinación de las reservas matemática de pensiones y de riesgos en curso de beneficios adicionales, serán:

- a)** Para las Pólizas anteriores al Nuevo Esquema Operativo, las señaladas en el inciso a) de la Primera de las presentes Disposiciones.

- b) Para las Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, con relación a lo previsto en la fracción I la de Décima Tercera y en la Décima Octava de las Reglas, según correspondan:
- i) Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAH-09 proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo conforme a la Quinta de las presentes Disposiciones, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo masculino, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (ANEXO 4).
 - ii) Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAM-09, proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo conforme a la Quinta de las presentes Disposiciones, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo femenino, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (ANEXO 4).
 - iii) Experiencia Demográfica de Mortalidad para Inválidos, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados inválidos sin distinción de sexo, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) EMSSI-IMSS-09 (ANEXO 5) y para las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) EMSSI-ISSSTE-09 (ANEXO 6).
 - iv) Experiencia Demográfica de Invalidez EISS-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de invalidez de asegurados sin distinción de sexo, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (ANEXO 3).
 - v) Experiencia Demográfica de deserción escolar, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de deserción escolar de hijos y huérfanos sin distinción de sexo, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) EMDE-IMSS-09 y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) EMDE-ISSSTE-09, respectivamente de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLAS DE TASAS DE DESERCIÓN ESCOLAR			
EMDE-IMSS-09		EMDE-ISSSTE-09	
Edad	qx (d)	Edad	qx (d)
16	0.25850	16	0.00000
17	0.27796	17	0.00000
18	0.28453	18	0.27699
19	0.28119	19	0.27327
20	0.28591	20	0.27713
21	0.31553	21	0.30488
22	0.36447	22	0.35105
23	0.38438	23	0.36836
24	0.08701	24	0.00367
25	1.00000	25	1.00000

- vi) Experiencia Demográfica de Mortalidad para asegurados que opten por retiro programado EMSSRPSSH-09 la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de pensionados del sexo masculino, por cesantía en edad avanzada o vejez para la determinación de seguro de sobrevivencia, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (ANEXO 7).
- vii) Experiencia Demográfica de Mortalidad para asegurados que opten por retiro programado EMSSRPSSM-09, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de pensionados por cesantía en edad avanzada o vejez del sexo femenino, para la determinación de seguro de sobrevivencia, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (ANEXO 7).

Para el cálculo de las reservas matemática de pensiones y de riesgos en curso de beneficios adicionales, en el caso de hijos o huérfanos del asegurado, deberán utilizarse las experiencias demográficas señaladas en los numerales i) y ii) anteriores, en combinación con las experiencias relativas a la deserción escolar señaladas en el inciso b) numeral v) de la presente Disposición, según corresponda, conforme a los procedimientos de cálculo aprobados por el Comité al que se refiere el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, dados a conocer por esta Comisión a través de la Circular S-22.3 vigente.

CUARTA.- Para efecto de determinar el valor $R2_b$ a que se refiere el inciso b) de la Décima de las Reglas CMG, particularmente para el cálculo de los parámetros RMS_k y $RRCS_k$, esas instituciones utilizarán las siguientes bases biométricas, según corresponda para cada tipo de póliza:

- i) Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAH-CMG-09 proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo conforme a la Quinta de las presentes Disposiciones, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo masculino, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). (ANEXO 8).
- ii) Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAM-CMG-09, proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo, conforme a la Quinta de las presentes Disposiciones, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo femenino, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (ANEXO 8).
- iii) Experiencia Demográfica de Mortalidad para Inválidos, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados inválidos sin distinción de sexo, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) EMSSI-IMSS-CMG-09 (ANEXO 9) y para las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) EMSSI-ISSSTE-CMG-09 (ANEXO 10).
- iv) Experiencia Demográfica de Invalidez EISS-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de invalidez de asegurados sin distinción de sexo (ANEXO 3).
- v) Experiencia Demográfica de deserción escolar, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de deserción escolar de hijos y huérfanos sin distinción de sexo, para las pensiones otorgadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) EMDE-IMSS-09 y las otorgadas por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) EMDE-ISSSTE-09, respectivamente, de acuerdo a los valores referidos en el inciso b) subinciso v) de la Tercera de las presentes Disposiciones:
- vi) Experiencia Demográfica de Mortalidad para asegurados que opten por retiro programado EMSSRPSSH-CMG-09 la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de pensionados por cesantía en edad avanzada o vejez, para la determinación de seguro de sobrevivencia del sexo masculino (ANEXO 11).
- vii) Experiencia Demográfica de Mortalidad para asegurados que opten por retiro programado EMSSRPSSM-CMG-09, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de pensionados por cesantía en edad avanzada o vejez para la determinación de seguro de sobrevivencia del sexo femenino (ANEXO 11).

Para el cálculo de determinar el valor $R2_b$ a que se refiere el inciso b) de la Décima de las Reglas CMG, en el caso de hijos o huérfanos del asegurado deberán utilizarse las experiencias demográficas señaladas en los numerales i) y ii) anteriores, en combinación con las experiencias relativas a la deserción escolar señaladas en el inciso b) numeral v) de la Tercera de las presentes Disposiciones, según corresponda, conforme a los procedimientos de cálculo aprobados por el Comité al que se refiere el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, dados a conocer por esta Comisión a través de la Circular S-22.3 vigente.

QUINTA.- La proyección de las tablas demográficas señaladas en la Tercera y Cuarta de las presentes Disposiciones, se obtendrá aplicando la siguiente expresión:

$$q_x^{2009+t} = q_x^{2009} \times (I - TM_x)^t$$

donde:

q_x^{2009+t} : Es el valor de la probabilidad de muerte entre edades x y $x+1$, (q_x) proyectado con la mejora de la mortalidad al año $2009+t$, $t=0,1,2,3,\dots$

q_x^{2009} : Es el valor q_x que corresponde a las bases de mortalidad de no inválidos de 2009 (tablas de mortalidad base), señaladas en los numerales i) y ii) del inciso b) de la Disposición Tercera, o bien, en los numerales i) y ii) de la Disposición Cuarta, según corresponda.

TM_x : Factores de mejora por sexo (ANEXO 12).

t : Es el número de años desde el año base 2009 hasta el año de proyección.

Para efecto de determinar el valor presente de las obligaciones futuras, esas instituciones deberán considerar, con base en la proyección de las mejoras en la mortalidad descrita en la presente Disposición, las sucesiones de las probabilidades del tipo:

$$\{q_{x+k}^{2009+t}\} \text{ para } t=0,1,2,3,\dots$$

Donde $2009+t$ es el año de cálculo o valuación de las obligaciones.

Es decir, a manera de ejemplo, el valor presente de una anualidad contingente anticipada calculada para una persona de edad x , calculado en el año 2011, se determinaría con base en la sucesión

$$q_x^{2011}, q_{x+1}^{2012}, q_{x+2}^{2013}, q_{x+3}^{2014}, \dots$$

SEXTA.- La tasa técnica de descuento para la determinación del monto constitutivo de beneficios básicos, reserva matemática de pensiones, prima neta de riesgo y reserva de riesgos en curso de beneficios adicionales, se aplicará póliza por póliza de acuerdo a lo siguiente:

- Para las Pólizas anteriores al Nuevo Esquema Operativo, se utilizará una tasa anual técnica de descuento del 3.5% real en lo referente a beneficios básicos; por lo que se refiere a los beneficios adicionales del mismo tipo de pólizas, que hayan sido ofrecidos u otorgados a las personas que hayan aparecido en la base de prospectación con anterioridad al 1 de agosto de 1999, esas instituciones seguirán utilizando una tasa de interés técnico del 3.5% real anual y una tasa del 1% real anual para las pólizas emitidas con posterioridad a esta fecha.
- Para las Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, esas instituciones determinarán el monto constitutivo a través de su postura de tasa técnica de descuento, atendiendo a los procedimientos de cálculo aprobados por el Comité al que se refiere el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, dados a conocer por esta Comisión. Esas instituciones constituirán, incrementarán y valorarán la reserva matemática de pensiones y la reserva de riesgos en curso de beneficios adicionales de las Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, utilizando la tasa de interés técnico a que se refiere la Décima Cuarta y Décima Octava de las Reglas, respectivamente.

SEPTIMA.- Para efecto de la determinación del monto constitutivo de las Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, el parámetro α definido en los procedimientos de cálculo aprobados por el Comité al que se refiere el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, dados a conocer por esta Comisión a través de la Circular S-22.3 vigente, deberá considerarse igual a 0.02.

TRANSITORIA

UNICA.- La presente Circular, sustituye y deja sin efectos a la diversa S-22.2 de fecha 13 de marzo de 1997, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de julio del mismo año, y entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Lo anterior se hace de su conocimiento con fundamento en el artículo 108 fracción IV de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y de conformidad con el Acuerdo por el que la Junta de Gobierno de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas delega en el presidente la facultad de emitir las disposiciones necesarias para el ejercicio de las facultades que la ley le otorga a dicha Comisión y para el eficaz cumplimiento de la misma y de las reglas y reglamentos, emitido el 2 de diciembre de 1998 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 1999.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 13 de agosto de 2009.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,
Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.

ANEXO 1

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, 1997					
Tasas al millar					
Edad	EMSSAH-97	EMSSAM-97	Edad	EMSSAH-97	EMSSAM-97
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
	qx	qx		qx	qx
15	0.43	0.15	63	14.22	8.99
16	0.46	0.15	64	15.60	9.91
17	0.49	0.16	65	17.13	10.92
18	0.53	0.17	66	18.83	12.05
19	0.58	0.18	67	20.71	13.29
20	0.63	0.19	68	22.79	14.67
21	0.69	0.21	69	25.10	16.19
22	0.76	0.22	70	27.65	17.87
23	0.83	0.24	71	30.48	19.72
24	0.90	0.25	72	33.61	21.77
25	0.97	0.26	73	37.07	24.02
26	1.06	0.27	74	40.88	26.52
27	1.14	0.28	75	45.09	29.26
28	1.23	0.30	76	49.73	32.28
29	1.32	0.31	77	54.84	35.61
30	1.41	0.33	78	60.46	39.27
31	1.51	0.35	79	66.64	43.30
32	1.61	0.38	80	73.41	47.72
33	1.72	0.41	81	80.83	52.56
34	1.83	0.44	82	88.95	57.87
35	1.94	0.48	83	97.81	63.68
36	2.06	0.53	84	107.47	70.03
37	2.19	0.60	85	117.89	77.00
38	2.32	0.67	86	129.10	84.64
39	2.46	0.75	87	141.14	93.03
40	2.61	0.85	88	154.03	102.21
41	2.76	0.95	89	167.80	112.26
42	2.93	1.07	90	182.47	123.25
43	3.11	1.19	91	198.06	135.26
44	3.30	1.34	92	214.57	148.35
45	3.51	1.49	93	232.01	162.62
46	3.74	1.66	94	250.38	178.15
47	3.99	1.85	95	269.66	195.00
48	4.26	2.06	96	289.83	213.27
49	4.56	2.29	97	310.86	233.03
50	4.89	2.54	98	332.73	254.35
51	5.25	2.81	99	355.36	277.28
52	5.65	3.10	100	378.71	301.88
53	6.09	3.43	101	402.71	328.18
54	6.58	3.78	102	427.28	356.19
55	7.12	4.17	103	452.33	385.89
56	7.72	4.59	104	477.75	417.23
57	8.39	5.05	105	503.46	450.14
58	9.12	5.55	106	529.33	484.50
59	9.94	6.10	107	555.25	520.12
60	10.85	6.72	108	581.11	556.79
61	11.86	7.40	109	606.77	594.23
62	12.98	8.15	110	1000.00	1000.00

ANEXO 2

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE INVALIDOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, 1997					
Tasas al millar					
Edad	EMSSIH-97	EMSSIM-97	Edad	EMSSIH-97	EMSSIM-97
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
	qx	qx		qx	qx
15	3.16	0.69	58	23.89	17.76
16	3.16	0.69	59	24.78	18.77
17	3.16	0.69	60	25.76	19.86
18	3.16	0.72	61	26.83	21.03
19	3.16	0.80	62	28.01	22.30
20	3.16	0.92	63	29.31	23.68
21	3.16	1.08	64	30.74	25.16
22	3.20	1.27	65	32.32	26.76
23	3.34	1.49	66	34.05	28.48
24	3.58	1.74	67	35.96	30.34
25	3.89	2.02	68	38.06	32.34
26	4.28	2.31	69	40.37	34.49
27	4.74	2.62	70	42.90	36.80
28	5.24	2.94	71	45.67	39.29
29	5.79	3.28	72	48.70	41.95
30	6.37	3.62	73	52.01	44.81
31	6.98	3.97	74	55.62	47.86
32	7.62	4.33	75	59.55	51.13
33	8.26	4.69	76	63.81	54.62
34	8.92	5.06	77	68.44	58.35
35	9.58	5.43	78	73.44	62.32
36	10.24	5.80	79	78.85	66.55
37	10.90	6.18	80	84.69	71.05
38	11.55	6.56	81	90.97	75.83
39	12.20	6.95	82	97.74	80.91
40	12.83	7.34	83	105.00	86.30
41	13.44	7.73	84	112.79	92.00
42	14.05	8.13	85	121.13	98.05
43	14.64	8.55	86	130.05	104.44
44	15.22	8.97	87	139.58	111.19
45	15.79	9.40	88	149.74	118.33
46	16.35	9.85	89	160.57	125.85
47	16.90	10.32	90	172.09	133.79
48	17.45	10.81	91	184.33	142.14
49	18.00	11.32	92	197.33	150.94
50	18.55	11.87	93	211.11	160.19
51	19.12	12.44	94	225.71	169.91
52	19.70	13.05	95	241.16	180.12
53	20.30	13.71	96	257.49	190.83
54	20.93	14.40	97	274.74	202.06
55	21.59	15.15	98	292.94	213.83
56	22.30	15.96	99	312.12	226.16
57	23.06	16.83	100	332.33	239.06

ANEXO 3

TABLA DE TASAS DE INVALIDEZ PARA LA SEGURIDAD SOCIAL EISS-97			
Tasas al millar			
Edad	rx	Edad	rx
0	0.52	30	1.12
1	0.52	31	1.15
2	0.52	32	1.18
3	0.52	33	1.21
4	0.52	34	1.24
5	0.52	35	1.29
6	0.52	36	1.34
7	0.52	37	1.40
8	0.52	38	1.47
9	0.52	39	1.55
10	0.52	40	1.64
11	0.52	41	1.73
12	0.52	42	1.84
13	0.52	43	1.95
14	0.52	44	2.07
15	0.52	45	2.21
16	0.52	46	2.36
17	0.52	47	2.56
18	0.61	48	2.79
19	0.69	49	3.09
20	0.76	50	3.47
21	0.82	51	3.95
22	0.88	52	4.54
23	0.92	53	5.25
24	0.96	54	6.11
25	1.00	55	7.12
26	1.02	56	8.38
27	1.05	57	9.33
28	1.07	58	10.35
29	1.10	59	11.44

ANEXO 4

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, 2009					
IMSS e ISSSTE					
Edad	Hombres qx	Mujeres qx	Edad	Hombres qx	Mujeres qx
	EMSSAH-09	EMSSAM-09		EMSSAH-09	EMSSAM-09
0	0.00138	0.00092	56	0.00906	0.00211
1	0.00138	0.00092	57	0.00957	0.00223
2	0.00139	0.00092	58	0.01011	0.00237
3	0.00140	0.00092	59	0.01069	0.00253
4	0.00142	0.00092	60	0.01131	0.00270
5	0.00143	0.00092	61	0.01198	0.00290
6	0.00145	0.00092	62	0.01268	0.00312
7	0.00147	0.00092	63	0.01344	0.00336
8	0.00149	0.00092	64	0.01425	0.00364
9	0.00152	0.00092	65	0.01512	0.00396
10	0.00155	0.00092	66	0.01604	0.00432
11	0.00158	0.00092	67	0.01703	0.00473
12	0.00161	0.00092	68	0.01810	0.00520
13	0.00165	0.00092	69	0.01924	0.00574
14	0.00168	0.00092	70	0.02045	0.00636
15	0.00172	0.00092	71	0.02176	0.00707
16	0.00177	0.00092	72	0.02316	0.00790
17	0.00181	0.00092	73	0.02467	0.00886
18	0.00186	0.00093	74	0.02628	0.00998
19	0.00191	0.00093	75	0.02801	0.01130
20	0.00197	0.00093	76	0.02986	0.01285
21	0.00202	0.00093	77	0.03185	0.01467
22	0.00209	0.00094	78	0.03399	0.01683
23	0.00215	0.00094	79	0.03629	0.01940
24	0.00222	0.00095	80	0.03875	0.02247
25	0.00230	0.00095	81	0.04139	0.02614
26	0.00237	0.00096	82	0.04423	0.03056
27	0.00246	0.00096	83	0.04728	0.03588
28	0.00254	0.00097	84	0.05055	0.04233
29	0.00264	0.00098	85	0.05406	0.05014
30	0.00274	0.00099	86	0.05783	0.05964
31	0.00284	0.001	87	0.06187	0.07121
32	0.00295	0.00101	88	0.06621	0.08530
33	0.00307	0.00102	89	0.07087	0.10245
34	0.00319	0.00104	90	0.08147	0.12327
35	0.00332	0.00105	91	0.09207	0.14846
36	0.00346	0.00107	92	0.10439	0.17874
37	0.00361	0.00109	93	0.11835	0.21478
38	0.00377	0.00111	94	0.13418	0.25716
39	0.00393	0.00113	95	0.15212	0.30616
40	0.00411	0.00116	96	0.17247	0.36163
41	0.00430	0.00118	97	0.19554	0.42286
42	0.00450	0.00121	98	0.22170	0.48842
43	0.00471	0.00124	99	0.25135	0.55626
44	0.00493	0.00128	100	0.28497	0.62390
45	0.00517	0.00132	101	0.32309	0.68873
46	0.00542	0.00136	102	0.36630	0.74844
47	0.00569	0.00141	103	0.41530	0.80133
48	0.00598	0.00146	104	0.47085	0.84648
49	0.00629	0.00151	105	0.53383	0.88375
50	0.00661	0.00158	106	0.60523	0.91358
51	0.00696	0.00164	107	0.68618	0.93683
52	0.00733	0.00172	108	0.77796	0.95453
53	0.00772	0.00180	109	0.88202	0.96773
54	0.00814	0.00189	110	1	1
55	0.00859	0.00199			

ANEXO 5

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE INVALIDOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL (HOMBRES Y MUJERES) EMSSI-IMSS-09			
IMSS			
Edad	qx	Edad	qx
0	0.00377	56	0.03330
1	0.00633	57	0.03342
2	0.00864	58	0.03353
3	0.01073	59	0.03365
4	0.01263	60	0.03376
5	0.01435	61	0.03387
6	0.01591	62	0.03397
7	0.01733	63	0.03408
8	0.01860	64	0.03418
9	0.01976	65	0.03429
10	0.02081	66	0.03439
11	0.02177	67	0.03449
12	0.02263	68	0.03459
13	0.02341	69	0.03469
14	0.02412	70	0.03479
15	0.02476	71	0.03488
16	0.02534	72	0.03498
17	0.02586	73	0.03507
18	0.02634	74	0.03516
19	0.02677	75	0.03703
20	0.02716	76	0.03889
21	0.02743	77	0.04279
22	0.02769	78	0.04707
23	0.02793	79	0.05179
24	0.02817	80	0.05698
25	0.02840	81	0.06269
26	0.02862	82	0.06897
27	0.02884	83	0.07589
28	0.02905	84	0.08349
29	0.02925	85	0.09186
30	0.02945	86	0.10106
31	0.02964	87	0.11119
32	0.02983	88	0.12233
33	0.03001	89	0.13459
34	0.03019	90	0.14808
35	0.03036	91	0.16292
36	0.03053	92	0.17924
37	0.03070	93	0.19721
38	0.03086	94	0.21697
39	0.03102	95	0.23871
40	0.03117	96	0.26263
41	0.03132	97	0.28895
42	0.03147	98	0.31790
43	0.03162	99	0.34976
44	0.03176	100	0.38481
45	0.03190	101	0.42337
46	0.03204	102	0.46580
47	0.03218	103	0.51247
48	0.03231	104	0.56383
49	0.03244	105	0.62033
50	0.03257	106	0.68249
51	0.03270	107	0.75089
52	0.03282	108	0.82613
53	0.03295	109	0.90892
54	0.03307	110	1
55	0.03319		

ANEXO 6

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE INVALIDOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL (HOMBRES Y MUJERES) EMSSI-ISSSTE-09			
ISSSTE			
Edad	qx	Edad	qx
0	0.00377	56	0.03330
1	0.00633	57	0.03342
2	0.00864	58	0.03353
3	0.01073	59	0.03365
4	0.01263	60	0.03376
5	0.01435	61	0.03387
6	0.01591	62	0.03397
7	0.01733	63	0.03408
8	0.01860	64	0.03418
9	0.01976	65	0.03429
10	0.02081	66	0.03439
11	0.02177	67	0.03449
12	0.02263	68	0.03459
13	0.02341	69	0.03469
14	0.02412	70	0.03479
15	0.02476	71	0.03488
16	0.02534	72	0.03498
17	0.02586	73	0.03507
18	0.02634	74	0.03516
19	0.02677	75	0.03703
20	0.02716	76	0.03889
21	0.02743	77	0.04279
22	0.02769	78	0.04707
23	0.02793	79	0.05179
24	0.02817	80	0.05698
25	0.02840	81	0.06269
26	0.02862	82	0.06897
27	0.02884	83	0.07589
28	0.02905	84	0.08349
29	0.02925	85	0.09186
30	0.02945	86	0.10106
31	0.02964	87	0.11119
32	0.02983	88	0.12233
33	0.03001	89	0.13459
34	0.03019	90	0.14808
35	0.03036	91	0.16292
36	0.03053	92	0.17924
37	0.03070	93	0.19721
38	0.03086	94	0.21697
39	0.03102	95	0.23871
40	0.03117	96	0.26263
41	0.03132	97	0.28895
42	0.03147	98	0.31790
43	0.03162	99	0.34976
44	0.03176	100	0.38481
45	0.03190	101	0.42337
46	0.03204	102	0.46580
47	0.03218	103	0.51247
48	0.03231	104	0.56383
49	0.03244	105	0.62033
50	0.03257	106	0.68249
51	0.03270	107	0.75089
52	0.03282	108	0.82613
53	0.03295	109	0.90892
54	0.03307	110	1
55	0.03319		

ANEXO 7

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, 2009					
Seguro de Supervivencia del Retiro Programado					
Edad	Hombres qx	Mujeres qx	Edad	Hombres qx	Mujeres qx
	EMSSRPSSH-09	EMSSRPSSM-09		EMSSRPSSH-09	EMSSRPSSM-09
0	0.00193	0.00001	56	0.01261	0.00722
1	0.00193	0.00002	57	0.01331	0.00775
2	0.00194	0.00003	58	0.01406	0.00831
3	0.00196	0.00004	59	0.01486	0.00891
4	0.00198	0.00004	60	0.01572	0.00955
5	0.00200	0.00005	61	0.01664	0.01024
6	0.00203	0.00006	62	0.01761	0.01096
7	0.00206	0.00007	63	0.01866	0.01173
8	0.00209	0.00008	64	0.01978	0.01255
9	0.00212	0.00010	65	0.02097	0.01342
10	0.00216	0.00011	66	0.02225	0.01435
11	0.00221	0.00013	67	0.02361	0.01533
12	0.00225	0.00014	68	0.02508	0.01637
13	0.00230	0.00016	69	0.02664	0.01748
14	0.00235	0.00018	70	0.02832	0.01865
15	0.00241	0.00021	71	0.03011	0.01989
16	0.00247	0.00023	72	0.03203	0.02121
17	0.00253	0.00026	73	0.03409	0.02261
18	0.00260	0.00029	74	0.03630	0.02409
19	0.00267	0.00032	75	0.03866	0.02565
20	0.00275	0.00035	76	0.04119	0.02730
21	0.00283	0.00039	77	0.04390	0.02905
22	0.00291	0.00043	78	0.04681	0.03090
23	0.00301	0.00048	79	0.04992	0.03286
24	0.00310	0.00053	80	0.05326	0.03492
25	0.00321	0.00058	81	0.05684	0.03710
26	0.00331	0.00064	82	0.06067	0.03939
27	0.00343	0.00070	83	0.06477	0.04181
28	0.00355	0.00077	84	0.06917	0.04437
29	0.00368	0.00084	85	0.07387	0.04706
30	0.00382	0.00092	86	0.07891	0.04989
31	0.00396	0.00101	87	0.08430	0.05287
32	0.00412	0.00110	88	0.09006	0.05600
33	0.00428	0.00120	89	0.09623	0.05929
34	0.00445	0.00131	90	0.10945	0.06766
35	0.00464	0.00143	91	0.12267	0.07602
36	0.00483	0.00155	92	0.13699	0.08706
37	0.00504	0.00169	93	0.15299	0.09971
38	0.00525	0.00183	94	0.17085	0.11419
39	0.00549	0.00199	95	0.19080	0.13078
40	0.00573	0.00216	96	0.21308	0.14977
41	0.00599	0.00234	97	0.23796	0.17153
42	0.00627	0.00253	98	0.26574	0.19644
43	0.00656	0.00274	99	0.29677	0.22497
44	0.00687	0.00296	100	0.33143	0.25765
45	0.00721	0.00320	101	0.37012	0.29507
46	0.00756	0.00346	102	0.41334	0.33792
47	0.00793	0.00373	103	0.46160	0.38700
48	0.00833	0.00402	104	0.51550	0.44321
49	0.00876	0.00434	105	0.57570	0.50759
50	0.00921	0.00467	106	0.64292	0.58131
51	0.00969	0.00503	107	0.71799	0.66574
52	0.01020	0.00541	108	0.80182	0.76244
53	0.01075	0.00582	109	0.89544	0.87318
54	0.01133	0.00626	110	1	1
55	0.01195	0.00672			

ANEXO 8

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, CMG 2009					
Para el Capital Mínimo de Garantía					
Edad	Hombres qx	Mujeres qx	Edad	Hombres qx	Mujeres qx
	EMSSAH-CMG-09	EMSSAM-CMG-09		EMSSAH-CMG-09	EMSSAM-CMG-09
0	0.00073	0.00041	56	0.00483	0.00094
1	0.00073	0.00041	57	0.00510	0.00100
2	0.00074	0.00041	58	0.00539	0.00106
3	0.00074	0.00041	59	0.00570	0.00113
4	0.00075	0.00041	60	0.00604	0.00121
5	0.00076	0.00041	61	0.00639	0.00129
6	0.00077	0.00041	62	0.00677	0.00139
7	0.00078	0.00041	63	0.00718	0.00150
8	0.00079	0.00041	64	0.00761	0.00163
9	0.00080	0.00041	65	0.00808	0.00177
10	0.00082	0.00041	66	0.00858	0.00193
11	0.00083	0.00041	67	0.00912	0.00212
12	0.00085	0.00041	68	0.00969	0.00233
13	0.00087	0.00041	69	0.01030	0.00257
14	0.00089	0.00041	70	0.01096	0.00285
15	0.00091	0.00041	71	0.01167	0.00317
16	0.00093	0.00041	72	0.01243	0.00354
17	0.00096	0.00041	73	0.01325	0.00397
18	0.00098	0.00041	74	0.01413	0.00448
19	0.00101	0.00041	75	0.01507	0.00507
20	0.00104	0.00042	76	0.01608	0.00577
21	0.00107	0.00042	77	0.01717	0.00660
22	0.00111	0.00042	78	0.01834	0.00758
23	0.00114	0.00042	79	0.0196	0.00874
24	0.00118	0.00042	80	0.02095	0.01014
25	0.00122	0.00042	81	0.02241	0.01182
26	0.00126	0.00043	82	0.02397	0.01385
27	0.00130	0.00043	83	0.02566	0.01631
28	0.00135	0.00043	84	0.02748	0.01931
29	0.00140	0.00044	85	0.02944	0.02297
30	0.00145	0.00044	86	0.03154	0.02746
31	0.00151	0.00045	87	0.03381	0.03300
32	0.00156	0.00045	88	0.03626	0.03984
33	0.00163	0.00046	89	0.03889	0.04831
34	0.00169	0.00046	90	0.04560	0.06516
35	0.00176	0.00047	91	0.05231	0.08202
36	0.00184	0.00048	92	0.06110	0.09355
37	0.00192	0.00049	93	0.07136	0.10671
38	0.00200	0.00049	94	0.08335	0.12173
39	0.00209	0.00050	95	0.09735	0.13885
40	0.00218	0.00052	96	0.11371	0.15838
41	0.00228	0.00053	97	0.13281	0.18067
42	0.00239	0.00054	98	0.15512	0.20608
43	0.00250	0.00056	99	0.18118	0.23507
44	0.00262	0.00057	100	0.21162	0.26814
45	0.00275	0.00059	101	0.24718	0.30586
46	0.00288	0.00061	102	0.28870	0.34889
47	0.00303	0.00063	103	0.33721	0.39798
48	0.00318	0.00065	104	0.39386	0.45396
49	0.00334	0.00068	105	0.46003	0.51782
50	0.00352	0.00070	106	0.53731	0.59067
51	0.00370	0.00073	107	0.62758	0.67377
52	0.00390	0.00077	108	0.73302	0.76855
53	0.00411	0.00080	109	0.85616	0.87667
54	0.00433	0.00085	110	1	1
55	0.00457	0.00089			

ANEXO 9

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE INVALIDOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, CMG (HOMBRES Y MUJERES) EMSSI-IMSS-CMG-09			
Para el Capital Mínimo de Garantía			
Edad	qx	Edad	qx
0	0.00377	56	0.03026
1	0.00680	57	0.03037
2	0.00941	58	0.03047
3	0.01167	59	0.03057
4	0.01362	60	0.03067
5	0.01530	61	0.03077
6	0.01675	62	0.03087
7	0.01800	63	0.03097
8	0.01908	64	0.03106
9	0.02001	65	0.03115
10	0.02081	66	0.03125
11	0.02151	67	0.03134
12	0.02210	68	0.03143
13	0.02248	69	0.03152
14	0.02283	70	0.03160
15	0.02317	71	0.03169
16	0.02348	72	0.03178
17	0.02378	73	0.03186
18	0.02406	74	0.03195
19	0.02433	75	0.03364
20	0.02459	76	0.03534
21	0.02484	77	0.03899
22	0.02508	78	0.04302
23	0.02531	79	0.04746
24	0.02553	80	0.05236
25	0.02575	81	0.05777
26	0.02596	82	0.06374
27	0.02616	83	0.07033
28	0.02635	84	0.07759
29	0.02654	85	0.08561
30	0.02672	86	0.09445
31	0.02690	87	0.10421
32	0.02707	88	0.11498
33	0.02724	89	0.12686
34	0.02741	90	0.13996
35	0.02757	91	0.15442
36	0.02772	92	0.17038
37	0.02788	93	0.18798
38	0.02803	94	0.20740
39	0.02817	95	0.22883
40	0.02831	96	0.25247
41	0.02845	97	0.27855
42	0.02859	98	0.30733
43	0.02873	99	0.33908
44	0.02886	100	0.37412
45	0.02899	101	0.41277
46	0.02911	102	0.45541
47	0.02924	103	0.50246
48	0.02936	104	0.55438
49	0.02948	105	0.61165
50	0.02960	106	0.67484
51	0.02971	107	0.74456
52	0.02983	108	0.82149
53	0.02994	109	0.90636
54	0.03005	110	1
55	0.03016		

ANEXO 10

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE INVALIDOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, CMG (HOMBRES Y MUJERES) EMSSI-ISSSTE-CMG-09			
Para el Capital Mínimo de Garantía			
Edad	qx	Edad	qx
0	0.00377	56	0.02559
1	0.00544	57	0.02568
2	0.00698	58	0.02577
3	0.00839	59	0.02586
4	0.00969	60	0.02595
5	0.01088	61	0.02603
6	0.01197	62	0.02612
7	0.01298	63	0.02620
8	0.01390	64	0.02628
9	0.01475	65	0.02636
10	0.01553	66	0.02644
11	0.01624	67	0.02652
12	0.01690	68	0.02659
13	0.01751	69	0.02667
14	0.01806	70	0.02674
15	0.01857	71	0.02682
16	0.01904	72	0.02689
17	0.01947	73	0.02696
18	0.01986	74	0.02703
19	0.02023	75	0.02854
20	0.02056	76	0.03005
21	0.02079	77	0.03331
22	0.02100	78	0.03693
23	0.02121	79	0.04094
24	0.02141	80	0.04538
25	0.02161	81	0.05031
26	0.02179	82	0.05577
27	0.02197	83	0.06183
28	0.02215	84	0.06854
29	0.02232	85	0.07598
30	0.02248	86	0.08424
31	0.02264	87	0.09338
32	0.02279	88	0.10352
33	0.02294	89	0.11476
34	0.02309	90	0.12723
35	0.02323	91	0.14104
36	0.02337	92	0.15636
37	0.02351	93	0.17334
38	0.02364	94	0.19216
39	0.02377	95	0.21303
40	0.02389	96	0.23616
41	0.02402	97	0.26180
42	0.02414	98	0.29023
43	0.02425	99	0.32175
44	0.02437	100	0.35669
45	0.02448	101	0.39542
46	0.02459	102	0.43836
47	0.02470	103	0.48596
48	0.02481	104	0.53873
49	0.02491	105	0.59723
50	0.02502	106	0.66209
51	0.02512	107	0.73399
52	0.02521	108	0.81369
53	0.02531	109	0.90205
54	0.02541	110	1
55	0.02550		

ANEXO 11

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, CMG 2009					
Seguro de Supervivencia del Retiro Programado					
Edad	Hombres qx	Mujeres qx	Edad	Hombres qx	Mujeres qx
	EMSSRPSSH-CMG-09	EMSSRPSSM-CMG-09		EMSSRPSSH-CMG-09	EMSSRPSSM-CMG-09
0	0.00261	0.00002	56	0.01695	0.01185
1	0.00261	0.00004	57	0.01789	0.01272
2	0.00263	0.00005	58	0.01889	0.01364
3	0.00265	0.00006	59	0.01996	0.01462
4	0.00268	0.00007	60	0.02111	0.01566
5	0.00271	0.00009	61	0.02233	0.01677
6	0.00274	0.00010	62	0.02363	0.01795
7	0.00278	0.00012	63	0.02502	0.01920
8	0.00282	0.00014	64	0.02651	0.02053
9	0.00287	0.00016	65	0.02810	0.02195
10	0.00292	0.00018	66	0.02980	0.02345
11	0.00298	0.00021	67	0.03161	0.02504
12	0.00304	0.00024	68	0.03355	0.02672
13	0.00311	0.00027	69	0.03563	0.02851
14	0.00318	0.00030	70	0.03785	0.03040
15	0.00325	0.00034	71	0.04022	0.03240
16	0.00333	0.00038	72	0.04276	0.03451
17	0.00342	0.00042	73	0.04547	0.03675
18	0.00351	0.00047	74	0.04838	0.03912
19	0.00361	0.00053	75	0.05148	0.04162
20	0.00371	0.00058	76	0.05481	0.04426
21	0.00382	0.00065	77	0.05836	0.04704
22	0.00394	0.00072	78	0.06216	0.04998
23	0.00406	0.00079	79	0.06623	0.05307
24	0.00419	0.00087	80	0.07058	0.05633
25	0.00433	0.00096	81	0.07523	0.05976
26	0.00448	0.00106	82	0.08019	0.06337
27	0.00463	0.00116	83	0.08550	0.06716
28	0.00479	0.00127	84	0.09117	0.07115
29	0.00497	0.00139	85	0.09721	0.07534
30	0.00515	0.00153	86	0.10367	0.07973
31	0.00535	0.00167	87	0.11055	0.08433
32	0.00556	0.00182	88	0.11788	0.08916
33	0.00578	0.00198	89	0.12569	0.09421
34	0.00601	0.00216	90	0.14156	0.10587
35	0.00625	0.00235	91	0.15742	0.11754
36	0.00652	0.00256	92	0.17351	0.13156
37	0.00679	0.00278	93	0.19124	0.14725
38	0.00709	0.00302	94	0.21079	0.16481
39	0.00740	0.00328	95	0.23233	0.18447
40	0.00773	0.00356	96	0.25607	0.20648
41	0.00808	0.00385	97	0.28224	0.23111
42	0.00845	0.00417	98	0.31109	0.25867
43	0.00884	0.00451	99	0.34288	0.28952
44	0.00926	0.00488	100	0.37792	0.32406
45	0.00971	0.00527	101	0.41655	0.36271
46	0.01018	0.00569	102	0.45912	0.40597
47	0.01069	0.00614	103	0.50604	0.45440
48	0.01122	0.00662	104	0.55775	0.50860
49	0.01179	0.00713	105	0.61475	0.56926
50	0.01239	0.00768	106	0.67758	0.63716
51	0.01304	0.00827	107	0.74683	0.71316
52	0.01372	0.00890	108	0.82315	0.79822
53	0.01445	0.00957	109	0.90728	0.89343
54	0.01523	0.01028	110	1	1
55	0.01606	0.01104			

ANEXO 12

Tasa de mejora poblacional TM					
Aplicables sólo para asegurados No inválidos					
Edad	Hombres TMx	Mujeres TMx	Edad	Hombres TMx	Mujeres TMx
0	0.03594	0.03595	56	0.01313	0.01806
1	0.01826	0.01592	57	0.01279	0.01759
2	0.01769	0.02111	58	0.01245	0.01713
3	0.02100	0.02707	59	0.01211	0.01666
4	0.02550	0.03293	60	0.01177	0.01619
5	0.03578	0.03639	61	0.01143	0.01572
6	0.04267	0.04215	62	0.01109	0.01525
7	0.04684	0.04643	63	0.01075	0.01478
8	0.04851	0.04901	64	0.01041	0.01431
9	0.04790	0.04977	65	0.01007	0.01384
10	0.04430	0.04873	66	0.00973	0.01337
11	0.04110	0.04668	67	0.00939	0.01290
12	0.03825	0.04374	68	0.00904	0.01243
13	0.03563	0.04092	69	0.00870	0.01195
14	0.03321	0.03872	70	0.00836	0.01148
15	0.03099	0.03736	71	0.00802	0.01101
16	0.02902	0.03690	72	0.00768	0.01053
17	0.02736	0.03724	73	0.00733	0.01006
18	0.02604	0.03823	74	0.00699	0.00959
19	0.02508	0.03966	75	0.00665	0.00911
20	0.02445	0.04133	76	0.00651	0.00890
21	0.02413	0.04307	77	0.00637	0.00868
22	0.02407	0.04474	78	0.00624	0.00847
23	0.02420	0.04622	79	0.00613	0.00823
24	0.02450	0.04744	80	0.00604	0.00798
25	0.02490	0.04834	81	0.00597	0.00772
26	0.02535	0.04889	82	0.00591	0.00744
27	0.02582	0.04908	83	0.00587	0.00717
28	0.02625	0.04894	84	0.00584	0.00689
29	0.02663	0.04850	85	0.00580	0.00661
30	0.02692	0.04779	86	0.00575	0.00632
31	0.02710	0.04684	87	0.00568	0.00603
32	0.02716	0.04571	88	0.00559	0.00574
33	0.02709	0.04443	89	0.00548	0.00545
34	0.02689	0.04304	90	0.00536	0.00515
35	0.02657	0.04156	91	0.00522	0.00486
36	0.02612	0.04004	92	0.00505	0.00456
37	0.02558	0.03849	93	0.00479	0.00435
38	0.02495	0.03694	94	0.00452	0.00414
39	0.02426	0.03540	95	0.00424	0.00391
40	0.02351	0.03389	96	0.00396	0.00367
41	0.02273	0.03242	97	0.00367	0.00342
42	0.02193	0.03100	98	0.00338	0.00317
43	0.02112	0.02964	99	0.00308	0.00291
44	0.02032	0.02834	100	0.00000	0.00000
45	0.01953	0.02712	101	0.00000	0.00000
46	0.01877	0.02596	102	0.00000	0.00000
47	0.01804	0.02488	103	0.00000	0.00000
48	0.01734	0.02386	104	0.00000	0.00000
49	0.01667	0.02292	105	0.00000	0.00000
50	0.01605	0.02204	106	0.00000	0.00000
51	0.01546	0.02123	107	0.00000	0.00000
52	0.01491	0.02047	108	0.00000	0.00000
53	0.01439	0.01977	109	0.00000	0.00000
54	0.01391	0.01913	110	0.00000	0.00000
55	0.01346	0.01853			

CIRCULAR S-22.1.2 mediante la cual se señala a las instituciones de seguros autorizadas para la práctica de los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social, la forma y términos para la constitución, incremento, valuación y afectación de reservas técnicas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

CIRCULAR S-22.1.2

Asunto: RESERVAS TECNICAS.- Se señala la forma y términos para su constitución, incremento, valuación y afectación.

A las instituciones de seguros autorizadas
para la práctica de los seguros de pensiones
derivados de las leyes de seguridad social

Conforme a lo dispuesto en los artículos 46, 47 fracciones I-Bis y V, 50 fracción I inciso e), 52 Bis y 53 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y la Décima, Décima Quinta, Décima Octava, Vigésima, Vigésima Tercera, Vigésima Cuarta, Vigésima Quinta, Trigésima Primera, Trigésima Segunda y Trigésima Séptima de las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes, esas instituciones deberán constituir, incrementar y valorar las reservas técnicas correspondientes a los Seguros de Pensiones, de conformidad con lo dispuesto en dichos artículos, las citadas Reglas, así como en las disposiciones administrativas en la materia emitidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y por esta Comisión.

Asimismo, en términos de lo dispuesto por la Décima Primera de las citadas Reglas, las reservas técnicas correspondientes a los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social, deberán determinarse y registrarse en la contabilidad de manera separada para las obligaciones derivadas de la Ley del Seguro Social y de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

En ese contexto, esta Comisión emite las Disposiciones de carácter general a las que deberán apegarse esas instituciones para la constitución, incremento, valuación y afectación de sus reservas técnicas:

PRIMERA.- Para efectos de las presentes Disposiciones, se entenderá por:

I. Beneficios Básicos, las prestaciones establecidas en la Ley del Seguro Social o en la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado a favor de los asegurados y sus beneficiarios;

II. Beneficio Adicional, la prestación definida como tal en las metodologías de cálculo aprobadas por el Comité a que se refiere al artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, para las pólizas cuyas ofertas hayan sido emitidas mediante el Sistema Administrador de Ofertas y Resoluciones al que se refieren las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, Derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes;

En el caso de pólizas cuyas ofertas no hayan sido emitidas mediante el Sistema Administrador de Ofertas y Resoluciones al que se refieren las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, Derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes, la prestación definida en la nota técnica que al efecto se haya registrado ante la Comisión;

III. Comisión, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas;

IV. Estatus del Grupo Familiar, la composición familiar del pensionado considerado en la póliza, inclusive formada por los beneficiarios reconocidos de acuerdo a la Ley del Seguro Social y a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, incluyendo las variables determinantes de la condición inherente de riesgo, como parentesco, sexo, estado de orfandad o invalidez, porcentaje de incapacidad, etc.;

V. Fondo Especial, los fideicomisos cuya finalidad sea contar con recursos financieros que, en caso necesario apoyen el adecuado funcionamiento de los Seguros de Pensiones, en términos de lo previsto en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros;

VI. IMSS, el Instituto Mexicano del Seguro Social;

VII. Instituciones de Seguros, en singular o plural, las instituciones de seguros autorizadas en términos de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros para practicar, dentro de la operación de vida, los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social;

VIII. ISSSTE, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado;

IX. LGISMS, la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros;

X. LSAR, la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro;

XI. LSS, la Ley del Seguro Social;

XII. LISSSTE, la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado;

XIII. Metodologías de Cálculo, los procedimientos de cálculo aprobados por el Comité a que se refiere el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro para la determinación del Monto Constitutivo;

XIV. Monto Constitutivo, la cantidad de dinero transferida por el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, o en su caso las Administradoras de Fondos para el Retiro o el Fondo Nacional de Pensiones de los Trabajadores al Servicio del Estado a la Institución de Seguros elegida por el trabajador para contratar los Seguros de Pensiones, determinada de conformidad con las Metodologías de Cálculo;

XV. Pagos, la afectación de la nómina por concepto de pago de rentas, aguinaldos, finiquitos o cualquier otra prestación en dinero de los pensionados, así como las cuotas y aportaciones que se transfieran a la cuenta individual del pensionado por incapacidad o invalidez en los términos previstos en la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado;

Bajo este concepto, no se integrarán los pagos vencidos a que se refieren las metodologías de cálculo aprobadas por el Comité a que se refiere al artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, o las rentas atrasadas por concepto de la aplicación de casos de cambios en el estatus del grupo familiar;

XVI. Pensión, la renta que las Instituciones de Seguros se obligan a entregar periódicamente a los Pensionados, de conformidad con la resolución emitida por el Instituto Mexicano del Seguro Social o el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado;

XVII. Prima de Riesgo, la prima emitida incluyendo los factores inflacionarios, descontada de los recargos que se hayan establecido, menos los pagos vencidos, definidos todos en las metodologías de cálculo aprobadas por el Comité a que se refiere al artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, deducida de las devoluciones de la reserva matemática de pensiones;

La prima emitida a que se refiere el párrafo anterior, incorporará la correspondiente a los cambios en el estatus del grupo familiar;

XVIII. Pólizas Anteriores al Nuevo Esquema Operativo, las pólizas cuyas ofertas no hayan sido emitidas mediante el Sistema Administrador de Ofertas y Resoluciones al que se refieren las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, Derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes;

XIX. Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, las pólizas cuyas ofertas hayan sido emitidas mediante el Sistema Administrador de Ofertas y Resoluciones al que se refieren las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, Derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes;

XX. Reglas, las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, derivados de las Leyes de Seguridad Social vigentes;

XXI. Reserva de Contingencia, la reserva señalada en el artículo 52 Bis, fracción III de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros;

XXII. Reserva de Riesgos en Curso, la reserva señalada en el artículo 47 fracciones I-Bis y V de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros;

XXIII. Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales, la Reserva de Riesgos en Curso correspondiente a los Beneficios Adicionales;

XXIV. Reserva Matemática de Pensiones, la Reserva de Riesgos en Curso correspondiente a los Beneficios Básicos;

XXV. Reserva Matemática Especial, la reserva señalada en el artículo 52 Bis fracción I de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros;

XXVI. Reserva para Fluctuación de Inversiones, la reserva señalada en el artículo 52 Bis, fracción II de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros;

XXVII. Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir, la reserva señalada en el artículo 50, fracción I inciso e) de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros;

XXVIII. Reservas Técnicas, las reservas que deberán constituir, incrementar y valuar las Instituciones de Seguros de conformidad con lo que establece la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, las Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, derivados de las Leyes de Seguridad Social y las disposiciones legales y administrativas aplicables;

XXIX. Seguros de Pensiones, los Seguros de Pensiones derivados de las Leyes de Seguridad Social; y

XXX. UDI, a la Unidad de Inversión determinada por el Banco de México y publicada en el Diario Oficial de la Federación.

Los términos señalados en esta disposición podrán utilizarse en singular o en plural, sin que por ello deba entenderse que cambia su significado.

SEGUNDA.- Las Instituciones de Seguros deberán constituir, incrementar y valorar las reservas técnicas correspondientes a los Seguros de Pensiones al cierre de cada mes, de conformidad con lo dispuesto en la LGISMS, las Reglas, las disposiciones administrativas en la materia emitidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y las presentes Disposiciones.

TERCERA.- Las Reservas Técnicas que las Instituciones de Seguros deberán constituir, incrementar y valorar de conformidad con lo previsto en las Reglas, deberán calcularse y registrarse en la contabilidad de manera separada para las obligaciones derivadas de la LSS y de la LISSSTE.

Para efectos de lo anterior, las Instituciones de Seguros no podrán compensar déficit en la cartera de sus obligaciones derivadas de la LSS con Reservas Técnicas constituidas para respaldar las obligaciones derivadas de la LISSSTE y viceversa.

CUARTA.- Para efectos del cálculo de las Reservas Técnicas, así como de las contribuciones al Fondo Especial, las Instituciones de Seguros utilizarán el incremento de la UDI a la fecha de valuación. Con independencia de lo anterior, el pago de los Beneficios Básicos deberá ser actualizado de acuerdo a lo que establecen la LSS y la LISSSTE.

SECCION I

RESERVA DE RIESGOS EN CURSO

QUINTA.- La Reserva Matemática de Pensiones, debe corresponder a la cantidad que, capitalizada a la tasa de interés técnico, deberá garantizar el pago de los Beneficios Básicos asumidos por las Instituciones de Seguros conforme a la LSS y a la LISSSTE.

La Reserva Matemática de Pensiones de las Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, deberá constituirse, incrementarse y valorarse considerando la tasa de interés técnico a la que se refiere la Décima Cuarta de las Reglas, así como las bases biométricas que al efecto dé a conocer la Comisión mediante disposiciones administrativas de carácter general.

En el caso de las Pólizas Anteriores al Nuevo Esquema Operativo, las Instituciones de Seguros deberán constituir, incrementar y valorar la reserva matemática de pensiones con una tasa de interés técnico real anual del 3.5%, utilizando las bases demográficas con las que haya sido calculado el monto constitutivo que le dio origen.

La aplicación de los cambios en el Estatus del Grupo Familiar se valorarán utilizando la misma tasa de interés técnico y las mismas bases biométricas con que se valúe la Reserva Matemática de Pensiones de la póliza a la que se incorpore dicho cambio.

SEXTA.- La Reserva Matemática de Pensiones de las pólizas en vigor, se calculará mensualmente de acuerdo a lo siguiente:

- a) Considérese que el Monto Constitutivo calculado a cierta fecha F puede expresarse de manera genérica mediante la siguiente expresión:

$$MC_F = ((R_F)(\ddot{a}_{u(F)})(1+\alpha)) + C$$

Donde R_F es la renta alcanzada actualizada con el incremento de la UDI a la fecha F , $\ddot{a}_{u(F)}$ es el valor presente unitario de una renta contingente correspondiente al Estatus del Grupo Familiar conocido u con las edades alcanzadas a la fecha F , calculada con base a las Metodologías de Cálculo, α se refiere al recargo por margen de seguridad y C a los pagos vencidos. El producto $(R_F)(\ddot{a}_{u(F)})$ representa genéricamente la prima neta PN_F calculada a la fecha F .

Se determinará la reserva matemática terminal en el aniversario de la póliza inmediato anterior a la fecha de valuación r , como la prima neta a edad alcanzada en ese aniversario, la que debe considerarse como unidad de beneficio la renta alcanzada hasta la fecha de valuación, es decir:

$${}_rV_{u(r)} = (R_{FVAL})\ddot{a}_{u(r)}$$

Donde R_{FVAL} es el valor de la renta actualizada con el incremento de la UDI acumulado desde la fecha de emisión a la fecha de valuación, $\ddot{a}_{u(r)}$ es el valor presente unitario de una renta contingente correspondiente al Estatus del Grupo Familiar u y edades alcanzadas a la fecha de aniversario, con base en las Metodologías de Cálculo.

- b) Se determinará la reserva matemática terminal en el aniversario de la póliza inmediato posterior a la fecha de valuación $r+1$, calculada de manera análoga a lo descrito en el inciso anterior para las edades alcanzadas en $r+1$ del Estatus del Grupo Familiar u , es decir:

$${}_rV_{u(r+1)} = (R_{FVAL})\ddot{a}_{u(r+1)}$$

- c) La reserva matemática en la fecha de valuación, se determinará considerando el incremento de dicha reserva y su rendimiento mínimo acreditable en cada aniversario póliza, distribuyéndolo linealmente durante los 12 meses del ejercicio. Si se considera que al principio del aniversario de la póliza la reserva es igual a ${}_rV_{u(r)}$ y al final ${}_rV_{u(r+1)}$, entonces el incremento es ${}_rV_{u(r+1)} - {}_rV_{u(r)} = R_{FVAL} (\ddot{a}_{u(r+1)} - \ddot{a}_{u(r)})$, por lo que si a la fecha de valuación la póliza tiene una vigencia de p meses desde el último aniversario, entonces la reserva matemática es:

$${}_{r+p/12}V_{u(FVAL)} = (R_{FVAL}) \left(\ddot{a}_{u(r)} + \frac{p}{12} (\ddot{a}_{u(r+1)} - \ddot{a}_{u(r)}) \right)$$

Donde R_{FVAL} es el monto de la pensión actualizada con el incremento de la UDI a la fecha de valuación, p es el factor de devengamiento mensual, el cual toma el valor de la unidad en el mes de aniversario de la póliza de que se trate y se incrementa mensualmente en uno hasta llegar a doce en el mes inmediato anterior del aniversario, $\ddot{a}_{u(r)}$ y $\ddot{a}_{u(r+1)}$ son los valores presentes unitarios de una renta contingente correspondiente al Estatus del Grupo Familiar u y edades alcanzadas a la fecha de aniversario r y $r+1$, respectivamente.

- d) Las Instituciones de Seguros deberán valorar la Reserva Matemática de Pensiones al cierre de cada mes, póliza por póliza, conforme al "estatus" de riesgo que prevalezca en el momento en que se efectúe dicha valuación y según el tipo de seguro de que se trate. En ese sentido, las edades de cada uno de los pensionados y beneficiarios del Estatus del Grupo Familiar u , que se utilice para el cálculo de la Reserva Matemática de Pensiones, deberá ser la edad alcanzada por cada uno de ellos, a la fecha de la valuación:

$$RMP_{m,k} = {}_mV_{u(m)}^k$$

Donde $RMP_{m,k}$ se refiere a la Reserva Matemática de Pensiones del mes m de la póliza k , y ${}_mV_{u(m)}^k$ es la reserva matemática en el mes m de la póliza k , determinada conforme al procedimiento señalado en el presente inciso y en a), b) y c) anteriores.

SEPTIMA.- El rendimiento mínimo acreditable a la Reserva Matemática de Pensiones se calculará, para cada póliza, como el resultado de sumar la reserva al cierre del mes anterior, más un medio de la Prima de Riesgo emitida en el mes de que se trate menos un medio de los Pagos efectuados en ese mes, aumentados conforme al incremento de la UDI correspondiente al último día del mes en cuestión y a su tasa de interés técnico equivalente mensual. A este resultado se le restará la misma Reserva Matemática de Pensiones al cierre del mes anterior más un medio de su Prima de Riesgo emitida en el mes de que se trate, menos un medio de los Pagos efectuados en el mismo mes, conforme a lo siguiente:

$$RMARMP_{m,k} = \left[RMP_{m-1,k} + \frac{1}{2} PR_{m,k} - \frac{1}{2} Pagos_{m,k} \right] \left((1 + i_k)^{1/12} (1 + \Delta UDI_m) - 1 \right)$$

Donde $RMARMP_{m,k}$ se refiere al rendimiento mínimo acreditable en el mes m de la póliza k , $RMP_{m-1,k}$ es la Reserva Matemática de Pensiones al cierre del mes anterior de la póliza k , $PR_{m,k}$ es la Prima de Riesgo emitida en el mes m de la póliza k , $PR_{m,k}$ es la Prima de Riesgo emitida en el mes m de la póliza k , $Pagos_{m,k}$, son los pagos efectuados a los pensionados durante el mes, ΔUDI_m es el incremento de la UDI en el mes m , i_k es la tasa de interés técnico con que se valúa la Reserva Matemática de Pensiones correspondiente a la póliza k .

El rendimiento mínimo acreditable a la Reserva Matemática de Pensiones de la cartera en cuestión, será la suma de los rendimientos mínimos acreditables correspondientes a cada póliza vigente al momento de su valuación.

$$RMARMP_m = \sum_k RMARMP_{m,k}$$

OCTAVA.- La Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales correspondiente a las Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, se determinará empleando el método de valuación póliza por póliza, de acuerdo al procedimiento señalado en la Sexta de las presentes Disposiciones, tomando como renta R_{FVAL} , el monto del Beneficio Adicional en lugar del Beneficio Básico.

En el caso de los beneficios adicionales que se hayan otorgado a los pensionados en forma complementaria a los beneficios básicos de los seguros de pensiones, correspondientes a las Pólizas Anteriores al Nuevo Esquema Operativo, la reserva de riesgos en curso se determinará conforme a la nota técnica que al efecto se haya registrado ante la Comisión.

La reserva de riesgos en curso de los beneficios adicionales, deberá constituirse y valuarse en forma independiente a la Reserva Matemática de Pensiones.

De manera análoga, el rendimiento mínimo acreditable a la Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales, será el que resulte de aplicar el método a que se refiere la Séptima de las presentes Disposiciones, utilizando la Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales en lugar de la Reserva Matemática de Pensiones y los demás rubros vinculados a los Beneficios Adicionales asumidos por la Institución de Seguros.

NOVENA.- La Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales se calculará utilizando las mismas bases demográficas que se hayan utilizado para la constitución, incremento y valuación de la Reserva Matemática de Pensiones.

La tasa de interés técnico que se utilizará para calcular la Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales será la siguiente:

- Para las Pólizas anteriores al Nuevo Esquema Operativo y que hayan aparecido en la base de prospectación antes del 1o. de agosto de 1999, se utilizará una tasa igual al 3.5% real anual,
- Para las Pólizas anteriores al Nuevo Esquema Operativo y que hayan aparecido en la base de prospectación a partir del 1o. de agosto de 1999, se utilizará una tasa igual al 1% real anual, y
- En el caso de las Pólizas del Nuevo Esquema Operativo, se utilizará la misma tasa de interés técnico que se haya utilizado para la constitución, incremento y valuación de la Reserva Matemática de Pensiones correspondiente.

SECCION II

RESERVA MATEMATICA ESPECIAL

DECIMA.- Las instituciones de seguros deberán constituir, incrementar y valorar la reserva matemática especial considerando únicamente las Pólizas anteriores al Nuevo Esquema Operativo.

La constitución, incremento y valuación de la Reserva Matemática Especial deberá hacerse mensualmente, con la siniestralidad favorable excedente y su rendimiento mínimo acreditable acumulados al mes en cuestión, para todos los Beneficios Básicos distintos a las pensiones de invalidez o incapacidad, utilizando una tasa de interés técnico real anual del 3.5%.

DECIMA PRIMERA.- La siniestralidad favorable excedente de los Beneficios Básicos, se calculará conforme al siguiente procedimiento:

- Se determinará el rendimiento mínimo acreditable mensual a la Reserva Matemática de Pensiones, conforme a la siguiente fórmula:

$$RMARMP_m = \left(RMP_{m-1} + \frac{1}{2} PR_m - \frac{1}{2} Pagos_m \right) \left[(1 + \Delta UDI_m)(1 + i)^{1/12} - 1 \right]$$

Donde $RMARMP_m$ se refiere al rendimiento mínimo acreditable a la Reserva Matemática de Pensiones en el mes m , RMP_{m-1} es la Reserva Matemática de Pensiones al cierre del mes anterior, PR_m es la Prima de Riesgo emitida en el mes m , $Pagos_m$, son los Pagos efectuados a los pensionados durante el mes m , ΔUDI_m es el incremento de la UDI en el mes m , i es la tasa de interés técnico indicada en la Décima de las presentes disposiciones.

- A dicho rendimiento se le sumará la Reserva Matemática de Pensiones correspondiente al cierre del mes anterior y la Prima de Riesgo emitida durante el mes en cuestión. Al total calculado conforme a este procedimiento, se le restará la Reserva Matemática de Pensiones al cierre del mes en cuestión y al resultado se le denominará "siniestralidad esperada máxima" del mes m SEM_m :

$$SEM_{m,k} = RMARMP_{m,k} + RMP_{m-1,k} + PR_{m,k} - RMP_{m,k}$$

- c) La siniestralidad esperada máxima acumulada al mes de valuación m $SEMA_m$, deberá ser igual a la suma de los saldos mensuales de la siniestralidad esperada máxima.

$$SEMA_m = \sum_{j=1}^m SEM_j$$

Donde $SEMA_m$ se refiere a la siniestralidad esperada máxima acumulada al mes m y SEM_j es la siniestralidad esperada máxima del mes j .

- d) El total de pagos efectuados durante el mes de que se trate que se valúe para efectos de la Reserva Matemática Especial, se denominará "siniestralidad real".

La siniestralidad real acumulada al mes de valuación m será la suma de los saldos mensuales de la siniestralidad real.

$$SRA_m = \sum_{j=1}^m SR_j$$

Donde SRA_m se refiere a la siniestralidad real acumulada al mes m y SR_j es la siniestralidad real del mes j .

- e) A la siniestralidad esperada máxima acumulada al mes en cuestión, se le aplicará un factor del 95%, con lo cual se obtendrá como resultado lo que se denominará "siniestralidad esperada mínima acumulada" al mes en cuestión.
- f) La "siniestralidad favorable excedente acumulada" al mes en cuestión, será la cantidad que resulte inferior de la diferencia entre la siniestralidad esperada máxima acumulada al mes en cuestión, menos la siniestralidad real acumulada respectiva, y la diferencia que exista entre la siniestralidad esperada máxima acumulada al mes en cuestión y la siniestralidad esperada mínima acumulada respectiva:

$$SFEA_m = \text{Min}(SEMA_m - SRA_m, SEMA_m - 0.95 * SEMA_m)$$

En caso de que la siniestralidad favorable excedente acumulada al mes en cuestión sea negativa, se tomará como cero:

$$\text{Si } SFEA_m < 0 \text{ entonces } SFEA_m = 0$$

DECIMA SEGUNDA.- El rendimiento mínimo acreditable a la Reserva Matemática Especial acumulado al mes m se determinará conforme a lo siguiente:

- a) La Reserva Matemática Especial al cierre del ejercicio anterior más un medio de la siniestralidad favorable excedente acumulada al mes en cuestión, calculada conforme a la Disposición Décima Primera anterior, se aumentará en proporción al incremento de la UDI y la tasa de interés técnico respectiva mensualizada, desde el inicio del ejercicio hasta el mes en cuestión.
- b) Al resultado obtenido conforme al inciso anterior, se le restará el saldo de la Reserva Matemática Especial al cierre del ejercicio anterior más un medio de la siniestralidad favorable excedente acumulada al mes en cuestión.

$$RMARME_m = (RME_{t-1} + 0.5SFEA_m) \left[(1 + \Delta UDI_{1,m}) (1 + i)^{m/12} - 1 \right]$$

Donde RME_{t-1} es el saldo de la Reserva Matemática Especial al cierre del ejercicio anterior, $SFEA_m$ es la siniestralidad favorable excedente acumulada al mes m , $\Delta UDI_{1,m}$ es el incremento de la UDI acumulado desde el inicio del ejercicio al mes m e i es la tasa de interés técnico indicada en la disposición Décima.

- c) El saldo de la Reserva Matemática Especial al mes m se obtendrá como la suma del saldo de la Reserva Matemática Especial al cierre del ejercicio anterior, más la suma de su siniestralidad favorable excedente acumulada al mes m y su rendimiento mínimo acreditable acumulado definido en el inciso anterior.

$$RME_m = RME_{t-1} + RMARME_m + SFEA_m$$

Donde RME_{t-1} es el saldo de la Reserva Matemática Especial al cierre del ejercicio anterior, $RMARME_m$ es el rendimiento mínimo acreditable de la Reserva Matemática Especial acumulado al mes m y $SFEA_m$ es la siniestralidad favorable excedente acumulada al mes m .

DECIMA TERCERA.- Cuando una pensión de invalidez o incapacidad derive en otra pensión de los ramos de vida o de muerte de riesgos de trabajo, respectivamente, para efecto de lo señalado en la Disposición anterior, la Institución de Seguros deberá adoptar una de las siguientes alternativas para efecto de determinar la siniestralidad favorable excedente y el rendimiento mínimo acreditable correspondiente:

- a) Deberá considerar como prima de riesgo del mes PR_m , la correspondiente a la pensión derivada en ese mes, o bien,
- b) Deberá considerar como Reserva Matemática de Pensiones del mes anterior RMP_{m-1} la reserva matemática de la pensión derivada, calculada en ese momento $m - 1$.

Para efecto de la determinación de la reserva matemática especial en el primer mes de vigencia de la pensión derivada del Seguro de Supervivencia, las Instituciones de Seguros deberán utilizar el método que haya sido autorizado por esta Comisión, el cual deberá atender los lineamientos de la presente Disposición; adicionalmente, la siniestralidad real deberá conformarse por la renta completa correspondiente al primer mes de vigencia del Seguro de Supervivencia de la póliza respectiva.

DECIMA CUARTA.- Si una vez agotada la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos conforme a la Vigésima Novena de las Reglas, persiste pérdida técnica de Beneficios Básicos correspondiente a la mutualidad de pólizas elegibles para la valuación de la reserva matemática especial, la afectación de la Reserva Matemática Especial a la que se refiere la Vigésima Tercera de las Reglas, se efectuará, previa autorización de la Comisión, conforme a lo siguiente:

1. Se determinará la pérdida técnica de las pólizas elegibles para la valuación de la reserva matemática especial aplicando el procedimiento señalado en la Décima Sexta de las presentes Disposiciones.
2. La Institución de Seguros podrá afectar la Reserva Matemática Especial hasta un monto que compense la pérdida técnica referida en el numeral anterior.

En este caso, la reconstitución de la Reserva Matemática Especial se hará conforme al procedimiento señalado en la Décima Segunda de las presentes Disposiciones.

SECCION III

RESERVA DE CONTINGENCIA

DECIMA QUINTA.- La Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos será igual al 2% del saldo de la Reserva Matemática de Pensiones. Por su parte, la Reserva de Contingencia de Beneficios Adicionales, será igual al 2% del saldo de la Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales.

DECIMA SEXTA.- Para efecto de determinar la pérdida técnica a la que se refiere la Vigésima Novena de las Reglas, las Instituciones de Seguros deberán aplicar, para cada póliza, el siguiente procedimiento:

- a) Se determinará el rendimiento mínimo acreditable mensual a la Reserva Matemática de Pensiones de conformidad con lo que establece la Séptima de las presentes Disposiciones.
- b) Al rendimiento obtenido conforme al inciso anterior, se le sumarán la Reserva Matemática de Pensiones al cierre del mes anterior de la póliza k y la Prima de Riesgo emitida durante el mes en cuestión de la misma póliza. Al total calculado conforme a este procedimiento, se le restará la Reserva Matemática de Pensiones al cierre del mes en cuestión de la póliza k y al resultado se le denominará "siniestralidad esperada máxima" del mes m de la póliza k .

$$SEM_{m,k} = RMARMP_{m,k} + RMP_{m-1,k} + PR_{m,k} - RMP_{m,k}$$

La siniestralidad esperada máxima de la cartera consolidada será la suma de la siniestralidad esperada máxima correspondiente a cada póliza.

$$SEM_m = \sum_k SEM_{m,k}$$

- c) Se sumarán los saldos mensuales obtenidos conforme al último párrafo del inciso b) de esta Disposición, con lo cual se obtendrá la “siniestralidad esperada máxima” anual de la cartera consolidada.

$$SEMA = \sum_m SEM_m$$

- d) A los Pagos efectuados durante el año en cuestión de la póliza k , se le denominará “siniestralidad real anual” de la póliza k .

La siniestralidad real anual de la cartera consolidada será la suma de la siniestralidad real anual de cada póliza que se valúe.

$$SRA = \sum_k \sum_{j=1}^{12} SR_{j,k}$$

- e) Se obtendrá la diferencia entre la siniestralidad esperada máxima anual de la cartera consolidada y la siniestralidad real de la cartera consolidada. En caso de que el resultado, incluyendo las obligaciones derivadas de la cartera de Seguros de Pensiones del IMSS y del ISSSTE, sea negativo, se podrá establecer que ha ocurrido una desviación en la siniestralidad, en cuyo caso la Institución de Seguros, previa autorización de la Comisión, podrá disponer de la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos en la cantidad que sea suficiente para subsanar la pérdida técnica ocurrida.

En la determinación de la pérdida técnica en el caso de los Beneficios Adicionales, las Instituciones de Seguros deberán sujetarse al criterio expuesto en la presente Disposición aplicándolo a los rubros correspondientes de Beneficios Adicionales y únicamente podrán disponer de la Reserva de Contingencia de Beneficios Adicionales en la cantidad que sea suficiente para subsanar la pérdida técnica ocurrida, previa autorización de la Comisión.

DECIMA SEPTIMA.- Las Instituciones de Seguros deberán determinar mensualmente el flujo de liberación de la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos y con la misma frecuencia aportarlo al Fondo Especial. El flujo de liberación mensual de la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos se obtendrá conforme a lo siguiente:

- a) Se determinará el “rendimiento mínimo acreditable” mensual de cada póliza como el resultado de sumar la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos del cierre del mes anterior más el 2% de la mitad de su Prima de Riesgo emitida en el mes de que se trate, aumentadas conforme a la UDI del mes en cuestión y a su tasa de interés técnico equivalente mensual; a este resultado se le restará la misma reserva al cierre del mes anterior más el 2% de la mitad de la Prima de Riesgo emitida en el mes.

$$RMARC_{m,k} = \left(RC_{m-1,k} + 0.02 \times \frac{1}{2} PR_{m,k} \right) \left[(1 + \Delta UDI_m)(1 + i_k)^{1/12} - 1 \right]$$

- b) Al rendimiento mínimo acreditable obtenido conforme al inciso anterior, se le sumará la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos de la póliza al cierre del mes anterior y el 2% de su Prima de Riesgo emitida durante el mes en cuestión.
- c) Al resultado obtenido conforme al inciso anterior, se le restará la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos al cierre del mes en cuestión de la póliza k , con lo que se obtendrá el flujo de liberación mensual.

$$Flujo_{m,k} = RC_{m-1,k} (1 + \Delta UDI_m)(1 + i_k)^{1/12} + 0.02 PR_{m,k} \left(1 + \frac{1}{2} \left[(1 + \Delta UDI_m)(1 + i_k)^{1/12} - 1 \right] \right) - RC_{m,k}$$

Donde $Flujo_{m,k}$ se refiere al flujo de liberación de la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos en el mes m de la póliza k , $RC_{m-1,k}$ es la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos al cierre del mes anterior de la póliza k , PR_m es la Prima de Riesgo de las pólizas emitidas en el mes m , ΔUDI_m es el incremento de la UDI en el mes m , i_k es la tasa de interés técnico de la póliza k .

El flujo de liberación mensual de la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos correspondiente a la cartera consolidada será la suma del total de los flujos de liberación de dicha reserva por cada póliza.

$$Flujo_m = \sum_k Flujo_{m,k}$$

En caso de que el flujo de liberación mensual de la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos correspondiente a la cartera consolidada sea negativo, se entenderá que no existe contribución al Fondo Especial.

- d) El flujo de liberación anual será el que resulte de la suma de los resultados mensuales correspondientes a la cartera consolidada, siempre que dicha suma resulte positiva. Cuando el resultado sea negativo, no habrá contribución al Fondo Especial por concepto de flujo de liberación de la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos.

DECIMA OCTAVA.- Cuando una institución de seguros afecte la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos, la reconstitución de la misma se realizará utilizando para ello el flujo de liberación que se obtenga, conforme a lo establecido en la Disposición anterior, sin que esta reconstitución resulte superior al saldo de la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos que las Instituciones de Seguros deben mantener, determinada conforme a lo que se establece en las presentes Disposiciones.

SECCION IV

RESERVA PARA FLUCTUACION DE INVERSIONES

DECIMA NOVENA.- La constitución, incremento y valuación de la Reserva para Fluctuación de Inversiones se realizará mensualmente de acuerdo a lo siguiente:

- a) Se obtendrá la diferencia entre el monto de los rendimientos reales obtenidos por la Institución de Seguros de que se trate por concepto de la inversión de los activos que respaldan sus Reservas Técnicas constituidas, acumulados al mes m , menos la suma de los rendimientos mínimos acreditables a sus Reservas Técnicas al mismo mes.
- b) A dicha diferencia se le aplicará un factor de contribución igual al 25%, siempre y cuando ésta no sea negativa, con lo que se obtendrá la aportación mensual a la Reserva para Fluctuación de Inversiones.

$$AMRFI_m = 0.25(RR_m - RMART_m)$$

Donde $AMRFI_m$ es la aportación mensual del mes m a la Reserva para Fluctuación de Inversiones, RR_m son los rendimientos reales obtenidos por la Institución de Seguros por concepto de la inversión de los activos que respaldan sus Reservas Técnicas al mes m , definidos conforme a

la siguiente expresión $RR_m = \sum_{j=1}^m RR_j$ y $RMART_m$ es el rendimiento mínimo acreditable a las reservas técnicas al mes m .

Para efectos del presente inciso, se entenderá por reservas técnicas, la Reserva Matemática de Pensiones, Reserva Matemática Especial, Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos, Reserva para Fluctuación de Inversiones, Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales y Reserva de Contingencia de Beneficios Adicionales.

$$RMART_m = \sum_{j=1}^m (RMARMP_j + RMARME_j + RMARC_j + RMARFI_j + RMARRCBA_j + RMARCBA_j)$$

Donde $RMART_m$ es el rendimiento mínimo acreditable a las Reservas Técnicas al mes m , $RMARMP_j$ es el rendimiento mínimo acreditable a la Reserva Matemática de Pensiones del mes j , $RMARME_j$ es el rendimiento mínimo acreditable a la Reserva Matemática Especial del mes j , $RMARC_j$ es el rendimiento mínimo acreditable a la Reserva de Contingencia de Beneficios Básicos del mes j , $RMARFI_j$ es el rendimiento mínimo acreditable a la Reserva para Fluctuación de Inversiones del mes j , $RMARRCBA_j$ es el rendimiento mínimo acreditable a la Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales del mes j y $RMARCBA_j$ es el rendimiento mínimo acreditable a la Reserva de Contingencia de Beneficios Adicionales del mes j .

VIGESIMA.- El saldo de la Reserva para Fluctuación de Inversiones se obtendrá como la suma de la aportación mensual a dicha reserva determinada conforme a la Décima Novena de las presentes Disposiciones, más su rendimiento mínimo acreditable determinado conforme la Vigésima Primera de las presentes Disposiciones, más el saldo de esta reserva al mes anterior.

$$RFI_m = RFI_{m-1} + RMARFI_m + AMRFI_m$$

VIGESIMA PRIMERA.- El rendimiento mínimo acreditable a la Reserva para Fluctuación de Inversiones se determinará conforme a lo siguiente:

- a) Se determinará la tasa de rendimiento promedio obtenido r_m^c por concepto de las inversiones de los activos que respaldan las Reservas Técnicas de la Institución de Seguros en el mes m de que se trate, como el cociente de los productos financieros PF_m obtenidos por la inversión de reservas técnicas en el mes m , entre un medio de la suma de las inversiones afectas a la cobertura de reservas técnicas IRT_m al cierre del mes m más la suma de las inversiones afectas a la cobertura de reservas técnicas IRT_{m-1} al cierre del mes $m-1$:

$$r_m^c = \frac{PF_m}{\frac{1}{2}(IRT_m + IRT_{m-1})}$$

- b) Se determinará el rendimiento mínimo acreditable a la reserva para fluctuación de inversiones conforme a la siguiente expresión:

$$RMARFI_m = (RFI_{m-1}) \left[(1 + r_m^c)(1 + \Delta UDI_m) - 1 \right]$$

VIGESIMA SEGUNDA.- La aportación a la Reserva para Fluctuación de Inversiones, deberá determinarse mensualmente y deberá hacerse siempre y cuando no implique un resultado neto negativo para las Instituciones de Seguros. En ese caso, la aportación aplicable deberá ser aquella que satisfaga la restricción a que se refiere la presente Disposición.

VIGESIMA TERCERA.- El saldo de la Reserva para Fluctuación de Inversiones no podrá en ningún momento ser superior al 50% del requerimiento bruto de solvencia de la Institución de Seguros de que se trate.

SECCION V

RESERVA PARA OBLIGACIONES PENDIENTES DE CUMPLIR

VIGESIMA CUARTA.- Las Instituciones de Seguros deberán constituir, incrementar y valorar la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir efectuando la separación de los conceptos a que se refiere la Cuadragésima Segunda de las Reglas, en Beneficios Básicos y Beneficios Adicionales.

Asimismo, para efectos del registro contable de esta reserva, las Instituciones de Seguros deberán apegarse a lo establecido en la Tercera de las presentes Disposiciones.

TRANSITORIA

UNICA.- La presente Circular entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación y sustituye y deja sin efectos a la diversa S-22.1.2 del 29 de noviembre de 2006, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 2006.

Lo anterior se hace de su conocimiento con fundamento en el artículo 108 fracción IV de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y de conformidad con el Acuerdo por el que la Junta de Gobierno de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas delega en el presidente la facultad de emitir las disposiciones necesarias para el ejercicio de las facultades que la ley le otorga a dicha Comisión y para el eficaz cumplimiento de la misma y de las reglas y reglamentos, emitido el 2 de diciembre de 1998 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 1999.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 13 de agosto de 2009.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,
Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.

CIRCULAR S-22.17.1 mediante la cual se dan a conocer a las personas y entidades relacionadas con la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia previstos en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Seguro Social, en lo relativo a la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo, y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

CIRCULAR S-22.17.1

Asunto: METODOLOGIAS DE CALCULO.- Se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Seguro Social, en lo relativo a la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo, y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

A las personas y entidades relacionadas
con la contratación de las rentas vitalicias
y de los seguros de sobrevivencia previstos
en la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, los procedimientos relativos al cálculo del monto constitutivo para la contratación de las rentas vitalicias y de los seguros de sobrevivencia, estará a cargo de un comité integrado por miembros designados por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, quien lo presidirá, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.

En virtud de lo anterior, el referido Comité, en su XI sesión del 16 de junio de 2009, aprobó las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Seguro Social, en lo relativo a la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo, y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

En consideración de lo antes expuesto, de conformidad con lo establecido en los artículos 81 de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, 108, fracciones IV y XII, de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y 1o. del Reglamento Interior de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, se dan a conocer las metodologías de cálculo para la determinación del monto constitutivo de los seguros de pensiones derivados de la Ley del Seguro Social, las cuales se integran de las notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo, y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (**Anexo 1**).

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 13 de agosto de 2009.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,
Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.

ANEXO 1

Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

Ley del Seguro Social

**NOTA TECNICA PARA LAS PENSIONES DERIVADAS DEL
SEGURO DE INVALIDEZ Y VIDA
(INCLUYE INCREMENTO A LA PENSION)****Introducción**

La presente Nota Técnica presenta la forma de calcular el Monto Constitutivo de los seguros de Invalidez y Vida, Riesgos de Trabajo y Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez de una manera general. El Monto Constitutivo a transferir a la institución de seguros, se encuentra en la metodología respectiva, misma que considera el cálculo de la Renta del Beneficio Adicional.

Seguro de Invalidez y Vida

Indice

Sección 1**I.- Definiciones****II.- Criterios para el otorgamiento del Incremento a la Pensión**

Introducción

Definiciones

Criterios de elegibilidad

Criterios Operativos

Generales

Específicos

Criterios Técnicos

Sección 2

Pagos Vencidos

Sección 3**I. Seguro de Vida****a) Viudo(a) y huérfanos****b) Viudo(a) sin huérfanos****c) Huérfanos de padre y madre****d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión****e) n huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)****f) Viudo(a) y n huérfanos con padre o madre (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles).****g) Ascendientes****II.- Seguro de invalidez para huérfanos****a) Definiciones****b) Viudo(a) y huérfanos****c) Huérfanos de padre y madre****d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión****e) n huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)****f) Viudo(a) y n huérfanos con padre (madre) (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)**

III.- Finiquito para huérfanos

IV.- Prima neta del seguro de vida

V.- Monto constitutivo del seguro de vida

Sección 4

I.- Seguro de Invalidez

- a) Inválido(a) con hijos y cónyuge
- b) Inválido(a) con cónyuge sin hijos
- c) Inválido(a) con hijos sin cónyuge
- d) Inválido(a) con ascendientes
- e) Inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes

II.- Seguro de invalidez para hijos

- a) Definiciones
- b) Inválido(a) con hijos y cónyuge
- c) Inválido(a) con hijos sin cónyuge

III.- Prima neta del seguro de invalidez

IV.- Monto constitutivo del seguro de invalidez

Sección 5

I.- Seguro de Supervivencia

- a) Inválido(a) con hijos y cónyuge
- b) Inválido(a) con cónyuge sin hijos
- c) Inválido(a) con hijos huérfanos de padre o madre
- d) Inválido(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) Inválido(a) con ascendientes
- f) Inválido(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)
- g) Inválido(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

II.- Seguro de invalidez para hijos

- a) Definiciones aplicables a los incisos b, c y d.
- b) Inválido(a) con hijos y cónyuge
- c) Inválido(a) con hijos huérfanos de padre o madre
- d) Inválido(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) Definiciones aplicables a los incisos f y g.
- f) Inválido(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)
- g) Inválido(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

III.- Finiquito para hijos

IV.- Prima neta del seguro de supervivencia

V.- Monto constitutivo del seguro de supervivencia

I.- Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$a_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo inválido de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k r_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del inválido.
y	Edad del cónyuge.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
n	Número de hijos en la composición familiar, en caso de tener estados de orfandad combinada, los huérfanos sencillos serán n y los huérfanos dobles serán m .
n_a	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
n_p	Número de padres que dependen económicamente del asegurado o pensionado, donde: $n_p \leq n_a$
z_1, z_2, \dots, z_{n_a}	Edad de los ascendientes.
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de cálculo.
SP_{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
CB_{iv}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social. $CB_{iv} = 0.35 \times SP_{iv}$
CB_{ivs}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del asegurado o pensionado por invalidez de acuerdo a la Ley del Seguro Social. $CB_{ivs} = \max(CB_{iv}, PMG)$
AA	Ayudas Asistenciales.
PV	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo.
PNSV	Prima neta del seguro de vida.
PNSI	Prima neta seguro de invalidez.
PNSS	Prima neta seguro de sobrevivencia.
PBSV	Prima básica del seguro de vida.
PBSI	Prima básica del seguro de invalidez.
PBSS	Prima básica del seguro de sobrevivencia.
PSIH	Prima básica del seguro de invalidez para hijos.
PFH	Prima básica del finiquito para hijos.
MCSV	Monto Constitutivo del seguro de vida.
MCSI	Monto Constitutivo del seguro de invalidez.
MCSS	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia.
α	Porcentaje para margen de seguridad.

R_0 vda	Importe mensual de la pensión de la viuda a la fecha del inicio del derecho.
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología correspondiente.
\bar{y}	Edad que se utiliza en el caso en el que el padre o la madre de un asignatario hijo o huérfano no tiene derecho a recibir pensión. Si es cónyuge de sexo femenino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad del asegurado menos 5 años. $\bar{y} = x - 5$ Si es cónyuge de sexo masculino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad de la asegurada más 5 años. $\bar{y} = y + 5$
INC=	Incremento a la pensión de conformidad con el decreto por el que se reforman y adicionan los artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social. 11% a) Si todos los miembros del grupo familiar tienen derecho al incremento. b) En el caso del seguro de invalidez si el inválido tiene derecho al incremento. c) En todos los casos del seguro de sobrevivencia, excepto cuando el cónyuge del asegurado titular es masculino, puesto que los viudos no tienen derecho. 0% En: a) El seguro de vida y b) El seguro de invalidez para huérfanos cuando: i) La viuda no tiene derecho al incremento ii) Es viudo. c) El seguro de invalidez cuando el inválido aún no tiene el derecho al incremento. d) El seguro de sobrevivencia si el cónyuge es masculino. e) El seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino.
INC _{bis} =	0% a) Si todos los miembros del grupo familiar tienen derecho al incremento. b) En el caso del seguro de invalidez si el inválido tiene derecho al incremento. c) En todos los casos del seguro de sobrevivencia, excepto cuando el cónyuge del asegurado titular es masculino. 11% En: a) El seguro de vida y b) El seguro de invalidez para huérfanos cuando: i) La viuda no tiene derecho al incremento ii) Es viudo. c) El seguro de invalidez cuando el inválido aún no tiene el derecho. d) El seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino e) El seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia cuando: el cónyuge es masculino.
δ	Años por transcurrir para que un inválido de edad x alcance la edad 60. si $x < 60$ entonces: $\delta = 60 - x$, si $x \geq 60$ entonces: $\delta = 0$
${}_k p_{x_m}^{(h)}$	Probabilidad ¹ de que un hijo o huérfano de edad x , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad $x+k$.
$q_{x_j+k}^{(d)}$	Probabilidad de que un hijo de edad $x+k$ no continúe estudiando.
SMMGVDF	Salario Mínimo Mensual General Vigente en el Distrito Federal.

¹ **Decrementos Múltiples.** Para efectos de la transferencia de recursos, el derecho de los hijos estará en función de la probabilidad de que un hijo o huérfano mantenga su derecho como beneficiario. Considera la probabilidad conjunta de fallecimiento y la deserción escolar.

Decrementos Múltiples

Sean

$q_x^{(h)}$ la probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x pierda su derecho entre la edad x y $x+1$.

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x+1$, considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o "diagonal")

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x+1$

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x+1$

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x+1$

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right)$$

Y

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

II. Criterios para el otorgamiento del Incremento a la Pensión**Criterios para el otorgamiento del incremento que señala el "Decreto por el que se Reforman y Adicionan los Artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que Reforma y Adiciona Diversas Disposiciones de la Ley del Seguro Social"****INTRODUCCION**

Los presentes criterios están basados en la interpretación del Instituto Mexicano del Seguro Social al artículo Décimo Cuarto Transitorio reformado conforme al Decreto por el que se reforman y adicionan los artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, y serán aplicables a las pensiones otorgadas bajo el amparo de la Ley del Seguro Social vigente.

DEFINICIONES

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

Pensionado: Los asegurados que por resolución del IMSS tengan otorgada una pensión de Invalidez o Incapacidad Permanente Parcial, así como los beneficiarios de aquéllos cuando por resolución del mismo tengan otorgada una pensión de viudez, orfandad o ascendencia, todos ellos sin distinción de sexo.

Incremento: El beneficio a que tengan derecho los pensionados de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto por el que se reforman y adicionan los artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

a) Tendrán derecho al Incremento los pensionados por **INVALIDEZ** que cumplan todos y cada uno de los siguientes requisitos:

- Tener 60 años cumplidos
- Tener derecho a una pensión igual o mayor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, incluyendo ayuda asistencial y asignaciones familiares en su caso.

b) Tendrán derecho al Incremento los pensionados por **ORFANDAD** bajo los seguros de Invalidez y Vida o Riesgos de Trabajo que se encuentren recibiendo pago de pensión.

c) Tendrán derecho al Incremento todos los pensionados por **ASCENDENCIA** bajo los seguros de Invalidez y Vida o Riesgos de Trabajo.

d) Tendrán derecho al Incremento sólo las pensionadas por **VIUDEZ** bajo los seguros de Invalidez y Vida o Riesgos de Trabajo, que cumplan todos y cada uno de los siguientes requisitos:

- Tener derecho a una pensión igual o menor a 1.5 salarios mínimos vigentes en el Distrito Federal.

e) En caso del seguro de sobrevivencia, la cónyuge tendrá derecho al Incremento a la Pensión, si el importe de la pensión a que tuviere derecho al momento del cálculo del Monto Constitutivo fuese menor o igual a la Pensión Mínima Garantizada.

También tendrán derecho a recibir el Incremento, todos los nuevos pensionados que cumplan con posterioridad con los presentes requisitos, en cuyo caso se deberá realizar el cálculo respectivo para la transferencia de recursos complementarios. En su defecto, las aseguradoras devolverán recursos respecto de los pensionados que pierdan el derecho por no cumplir los presentes requisitos.

CRITERIOS OPERATIVOS

Generales

1. Para todos los pensionados, el Incremento será equivalente al 11% del monto de la pensión básica respectiva a la fecha del inicio del derecho al pago de su pensión. Si los pensionados tienen derecho a un aguinaldo básico, también recibirán el Incremento sobre el mismo.

2. En ningún caso se podrá otorgar al mismo pensionado el Incremento por pensiones distintas. En el caso de los pensionados que tienen derecho a una pensión de Invalidez y a una de Incapacidad Permanente Parcial, sólo se otorgará el Incremento sobre la primera otorgada.

3. Cuando el pensionado perdiera el derecho al pago de la pensión básica también perderá el derecho al Incremento; en caso de que esta situación genere devolución de reservas al IMSS, también se deberán devolver las reservas correspondientes al Incremento.

4. En el cálculo de los finiquitos para huérfanos, así como para los que corresponden a las viudas por segundas nupcias, se deberá incluir el Incremento.

5. El Incremento se actualizará anualmente en el mes de febrero, conforme al aumento del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) del año calendario inmediato anterior.

6. Los pensionados con derecho al Incremento, se les otorgará el pago vencido a la fecha de inicio de derechos de la pensión.

7. Para efectos del Incremento se deberán aplicar las mismas disposiciones relativas a suspensiones y fallecimientos que se adopten para la pensión básica.

Específicos

Pensiones de Invalidez

1. El Incremento se calculará sobre el importe de la pensión básica, incluyendo ayuda asistencial y asignaciones familiares en su caso

2. La renta correspondiente al Incremento será modificado en la misma proporción que el beneficio básico derivado de fluctuaciones en la composición familiar.

3. Si un hijo está suspendido no se toma en cuenta la asignación familiar correspondiente, para el cálculo del Incremento.

Pensiones de Viudez, Orfandad y Ascendencia

1. El monto del Incremento será modificado por cambios en la composición familiar, es decir aplicará la misma redistribución que a la pensión básica.

2. Para las pensiones de viudez que estuvieran recibiendo el Incremento, en caso de que por redistribución de la pensión básica, ésta superará el límite de 1.5 SMMGVDF, perderá el derecho al Incremento.

CRITERIOS TECNICOS

1. Para efecto de cálculo de la prima única de los casos elegibles a recibir el Incremento, se considerará como fecha de resolución, la de la pensión original.

2. La prima única por transferir a las aseguradoras, equivale al valor presente de las obligaciones futuras que éstas contraerán con los pensionados, calculada de acuerdo con la presente "Nota Técnica".

Para los recursos correspondientes al pago del incremento con fecha de pago posterior a la resolución y considerados desde en monto constitutivo original, el Instituto Mexicano del Seguro Social transferirá, en su caso, los complementos necesarios para que la compañía de pensiones haga frente a sus obligaciones por este concepto.

Sección 2**Pagos vencidos**

Los pagos vencidos no prescritos están considerados como un pago único (PV) dentro de la fórmula de cálculo de la prima.

Para aquellos casos que tengan derecho al Incremento a la Pensión se calculará la parte correspondiente a los pagos vencidos del Incremento a la Pensión

Donde PV se define en la metodología respectiva.

Sección 3**I.- Seguro de vida****a) Viudo(a) y huérfanos**

Se define:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k.

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) sobrevive.

$b_2(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto.

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$b_{inc1}(j) = 0$	$b_1(j) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + j \times 0.2, 1)$
$b_{inc2}(j) = 0$	$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$

Si se trata del caso de un(a) viudo(a) sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento:

$b_{inc1}(j) = \frac{0.2 \times j}{0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right) + 0.2 \times j} \times INC_{bis}$	$b_1(j) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + j \times 0.2, 1)$
$b_{inc2}(j) = \min(j \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$	$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$

$$A_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left\{ \begin{array}{l} {}_k p_y \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times (b_1(j) + b_{inc1}(j)) \right] + \\ (1 - {}_k p_y) \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times (b_2(j) + b_{inc2}(j)) \right] \end{array} \right\} \times v^k \times (1 + INC)$$

$$PBSV = A_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)}$$

b) Viudo(a) sin huérfanos

$$A_y^{(iv)} = b_1 \times 13 \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24} \right) \times (1 + INC)$$

Donde:

b_1 Es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_k p_y \times v^k$$

$$b_1 = \min\left(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}), 1\right)$$

$$PBSV = A_y^{(iv)}$$

c) Huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$A_{x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = \left\{ \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k \right\} \times (1 + INC)$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k.

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes.

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)}$$

d) Huérfanos con padre (o madre) sin derecho a pensión (huérfanos sencillos)

$$A_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \left\{ \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right\} \times v^k \times (1 + \text{INC})$$

Donde:

- $p_k^{(n)}(j)$ Es la probabilidad que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k.
- $b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive.
- $b_2(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión muere.

$$p_k^{(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$\text{PBSV} = A_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

e) n huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$A_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(iv)} = \left[\frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{(m)}(j) \times \hat{p}_k^{(n)}(i) \times b_1(i, j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{(m+n)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k \times (1 + \text{INC})$$

Donde:

- $\hat{p}_k^{(n)}(i)$ Es la probabilidad que mantengan el derecho como beneficiarios i huérfanos sencillos de n originales en el año k.
- $p_k^{(m)}(j)$ Es la probabilidad que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos dobles de m originales en el año k.
- $b_1(i, j)$ Es el beneficio a pagar a los i huérfanos sencillos y a los j huérfanos dobles considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión sobrevive.
- $b_2(l)$ Es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión ha muerto.

$$\hat{p}_k^{(n)}(i) = \begin{cases} \sum_{t=0}^i \hat{p}_k^{(n-1)}(t) \times \hat{p}_{k,n}(i-t) & n \geq i \\ 0 & n < i \end{cases}$$

$$p_k^{(m)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{(m-1)}(t) \times p_{k,m}(j-t) & m \geq j \\ 0 & m < j \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{(0)}(0) = 1$$

$$p_k^{(0)}(0) = 1$$

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$$p_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, m \end{cases}$$

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$PBSV = A_{\substack{(iv) \\ y, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{m+n}}}$$

f) Viudo(a) y n huérfanos con padre o madre (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

Sean:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad que mantengan el derecho como beneficiarios i huérfanos sencillos de n originales en el año k.

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos dobles de m originales en el año k.

$b_1(i, j)$ Es el beneficio a pagar a los i huérfanos sencillos y a los j huérfanos dobles considerando que el(la) viudo(a) sobrevive.

$b_2(l)$ Es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto.

$$\hat{p}_k^{*(n)}(i) = \begin{cases} \sum_{t=0}^i \hat{p}_k^{*(n-1)}(t) \times \hat{p}_{k,n}(i-t) & n \geq i \\ 0 & n < i \end{cases}$$

$$p_k^{*(m)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(m-1)}(t) \times p_{k,m}(j-t) & m \geq j \\ 0 & m < j \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$$p_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, m \end{cases}$$

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$b_{inc1}(i, j) = 0$	$b_1(i, j) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$
$b_{inc2}(l) = 0$	$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1)$

Donde $l = i + j \quad \forall i, j$

Si se trata del caso de un(a) viudo(a) sin derecho al incremento y $n+m$ huérfanos con derecho al incremento:

$b_{inc1}(i, j) = \frac{(0.2 \times i + 0.3 \times j)}{0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + 0.2 \times i + 0.3 \times j} \times INC_{bis}$	$b_1(i, j) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$
$b_{inc2}(l) = \min(l \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$	$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1)$

$$A_{y, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{o-x_1} \left\{ \begin{aligned} & \left[{}_k p_y \times \left[\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times (b_1(i, j) + b_{inc1}(i, j)) \right] + \right. \\ & \left. (1 - {}_k p_y) \times \left[\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right] \right] \times v^k \times (1 + INC) \end{aligned} \right\}$$

$$PBSV = A_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

g) Ascendientes

$$A_{z_j}^{(iv)} = 0.2 \times 13 \times \left(\ddot{a}_{z_j} - \frac{11}{24} \right) \times (1 + \text{INC})$$

Donde:

$$\ddot{a}_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega-z_j} {}_k p_{z_j} \times v^k$$

$$\text{PBSV} = \sum_{j=1}^{na} A_{z_j}^{(iv)}$$

II.- Seguro de Invalidez para Huérfanos del Seguro de Vida**a) Seguro de invalidez para huérfanos - definiciones**

Se define para este seguro:

$$p_k^{**(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}^*(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(h) = \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

b) Viudo(a) y huérfanos

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(j)} \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left\{ \sum_{h=0}^n \left[(p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times \begin{bmatrix} {}_k p_y \times (b_1(h) + b_{inc1}(h)) + \\ (1 - {}_k p_y) \times (b_2(h) + b_{inc2}(h)) \end{bmatrix} \right] \right\} \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$b_{inc1}(h) = 0$	$b_1(h) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + h \times 0.2, 1)$
$b_{inc2}(h) = 0$	$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$

Si se trata del caso de un(a) viudo(a) sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento:

$b_{inc1}(h) = \frac{0.2 \times h}{0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + 0.2 \times h} \times INC_{bis}$	$b_1(h) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + h \times 0.2, 1)$
$b_{inc2}(h) = \min(h \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$	$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$

c) Huérfanos de padre y madre

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(j)} \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(j)} \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times \begin{bmatrix} {}_k p_y \times b_1(h) \\ + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \end{bmatrix} \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

e) n huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$\hat{p}_k^{**(f)}(a) = \begin{cases} \sum_{t=0}^a \hat{p}_k^{**(f-1)}(t) \times \hat{p}_{k,f}^*(a-t) & f \geq a \\ 0 & f < a \end{cases}$$

$$p_k^{**(g)}(e) = \begin{cases} \sum_{t=0}^e p_k^{**(g-1)}(t) \times p_{k,g}^*(e-t) & g \geq e \\ 0 & g < e \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$p_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$\hat{p}_{k,r}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, f \end{cases}$$

$$p_{k,r}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_r}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_r}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, g \end{cases}$$

$${}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{*(f)}(a) = \begin{cases} \sum_{t=0}^a \hat{p}_k^{*(f-1)}(t) \times \hat{p}_{k,f}^*(a-t) & f \geq a \\ 0 & f < a \end{cases}$$

$$p_k^{*(g)}(e) = \begin{cases} \sum_{t=0}^e p_k^{*(g-1)}(t) \times p_{k,g}^*(e-t) & g \geq e \\ 0 & g < e \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, f \end{cases}$$

$$p_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, g \end{cases}$$

$${}_k \hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k \hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k \hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k P_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n 25 - x_h \cdot r_{x_h} \times \ddot{a}_{\overline{y, x_1, \dots, x_n}}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25 - x_h \cdot r_{x_h} \times \ddot{a}_{\overline{y, x_1, \dots, x_m}}^{(*h)} \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\overline{y, x_1, \dots, x_n}}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left({}_k p_{\overline{y}} \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{**(m)}(j) \times \hat{p}_k^{**(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i)) \times b_1(i, j) \right) + \right. & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ \left. (1 - {}_k p_{\overline{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{**(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right) \times v^k & \\ 0 & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$\ddot{a}_{\overline{y, x_1, \dots, x_m}}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left({}_k p_{\overline{y}} \times \left(\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m (p_k^{**(n)}(i) \times \hat{p}_k^{**(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j)) \times b_1(i, j) \right) + \right. & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ \left. (1 - {}_k p_{\overline{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{**(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right) \times v^k & \\ 0 & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

Donde $l = i + j \quad \forall i, j$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1)$$

f) Viudo(a) y n huérfanos con padre (madre) (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

Se define para este seguro:

$$\hat{p}_k^{**(f)}(a) = \begin{cases} \sum_{t=0}^a \hat{p}_k^{**(f-1)}(t) \times \hat{p}_{k,f}^*(a-t) & f \geq a \\ 0 & f < a \end{cases}$$

$$p_k^{**(g)}(e) = \begin{cases} \sum_{t=0}^e p_k^{**(g-1)}(t) \times p_{k,g}^*(e-t) & g \geq e \\ 0 & g < e \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$p_k^{**(0)}(0) = 1$$

$$\hat{p}_{k,r}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k \hat{p}_{x_r}^{*u} & s = 0 \\ {}_k \hat{p}_{x_r}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, f \end{cases}$$

$$p_{k,r}^*(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_r}^{*u} & s = 0 \\ {}_k p_{x_r}^{*u} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, g \end{cases}$$

$${}_k \hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k \hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k \hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{*(f)}(a) = \begin{cases} \sum_{t=0}^a \hat{p}_k^{*(f-1)}(t) \times \hat{p}_{k,f}(a-t) & f \geq a \\ 0 & f < a \end{cases}$$

$$p_k^{*(g)}(e) = \begin{cases} \sum_{t=0}^e p_k^{*(g-1)}(t) \times p_{k,g}(e-t) & g \geq e \\ 0 & g < e \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - \hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ \hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, f \end{cases}$$

$$p_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - p_{x_r}^u & s = 0 \\ p_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, g \end{cases}$$

$${}_k \hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k \hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k \hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$b_{inc1}(i, j) = 0$	$b_1(i, j) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$
$b_{inc2}(l) = 0$	$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1)$

Donde $l = i + j \quad \forall i, j$

Si se trata del caso de un(a) viudo(a) sin derecho al incremento y n+m huérfanos con derecho al incremento:

$b_{inc1}(i, j) = \frac{(0.2 \times i + 0.3 \times j)}{0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + 0.2 \times i + 0.3 \times j} \times INC_{bis}$	$b_1(i, j) = \min(0.9 \times (1 + AA \times \frac{12}{13}) + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$
$b_{inc2}(l) = \min(l \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$	$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1)$

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n 25 - x_h \cdot r_{x_h} \times \ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25 - x_h \cdot r_{x_h} \times \ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_m}^{(*h)} \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_n}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left\{ \begin{aligned} & k p_y \times \left[\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{**(m)}(j) \times \hat{p}_k^{**(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \right] \times (b_1(i, j) + b_{ind}(i, j)) + \\ & (1 - k p_y) \times \left[\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{**(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l) \right] \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \end{aligned} \right\} \times v^k \text{ si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 \text{ si } (x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$\ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_m}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left\{ \begin{aligned} & k p_y \times \left[\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m p_k^{**(n)}(i) \times \hat{p}_k^{**(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) \right] \times (b_1(i, j) + b_{ind}(i, j)) + \\ & (1 - k p_y) \times \left[\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{**(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l) \right] \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \end{aligned} \right\} \times v^k \text{ si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 \text{ si } (x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

(Continúa en la Cuarta Sección)